LÄMPÖÄSSÄ

Auringon lämpöä maasta kotiisi



KÄYTTÖOHJE T-MALLI T20-T30

SLP

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy

Ver. 5/2005

SISÄLLYSLUETTELO:

YLEISTÄ

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy:n valmistama lämpöpumpputyyppi Lämpöässä on tarkoitettu omakotitalojen, rivitalojen, toimistojen ja pienten tehdashallien lämmityslähteeksi sekä lämpimän käyttöveden tuottamiseen.

Lämpöässät toimivat vesilämmitys periaatteella. Lämpöpumppu on järjestelmän perusyksikkö. Lämmönjako tapahtuu vesipattereilla, ilmalämmityksellä tai lattialämmityksellä.

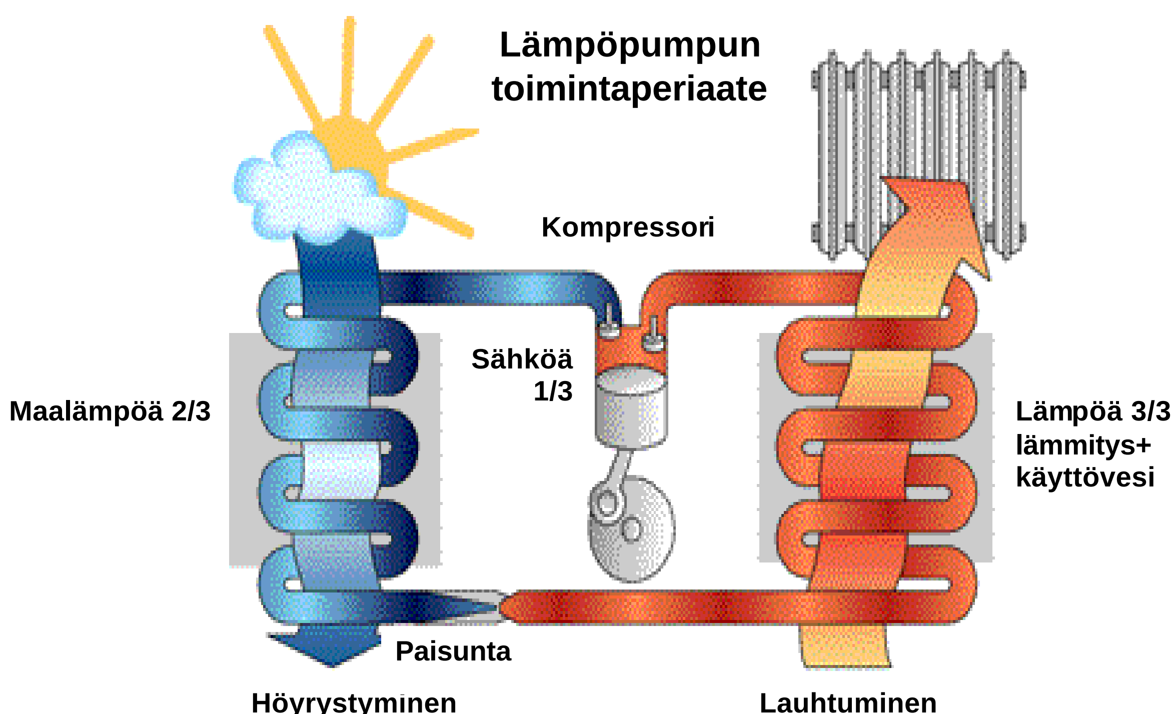
Lämmönlähteenä käytetään maata, vesistöjä, ilmaa tms. johon aurinkoenergiaa on sitoutunut. Sellaisista paikoista mistä lämpö saadaan helposti talteen.

Lämpöpumppu kerää maaputkiston avulla energian talteen lämmönlähteestä ja siirtää sen vesilämmitysjärjestelmän kautta talon lämmitykseen, laite lämmittää varaajan avulla myös lämpimän käyttöveden.

Lämpöässä kerää luonnosta lämmitykseen tarvittavasta lämpöenergiasta 70%, jonka keräämiseen tarvitaan 30% sähköenergiaa sähköverkostosta kompressorin, pumppujen ja muiden sähkölaitteiden käyttämiseen.

Lämpöässä on kaappimallinen äänieristetty kokonaispaketti.

Häiriöttömän toiminnan varmistamiseksi Lämpöässät ovat valmistajan toimesta valmiiksi koeajettu, säädetty sekä testattu suunnilleen käyttöolosuhteita vastaavissa olosuhteissa.



TOIMINTASELOSTUS

Lämpöässä lämpöpumppu toimii lämmönsiirtäjänä maaperästä, vesistöistä, porakaivoista tms. Lämpöpumppu nostaa lämpötilatason riittävän korkeaksi lämpimän käyttöveden ja lämmityksen vaatimalle tasolle.

Maahan upotetaan muoviputkea (PEM 40/10) **1.0-1.2** metrin syvyyteen (routarajan alapuolelle). Järven tai vesistöjen pohjaan liuosputkisto upotetaan vähintään 3 metrin syvyyteen. Putkiston voi myös upottaa pohjamutaan tai porakaivoon. **Maksimi pituus yhtämittaisella piirillä 500 m.**

Putkistossa kiertää vesi-etanoliseos johon maaperän lämpö sitoutuu. Lämpöpumppu ottaa seoksesta talteen noin kolmen asteen verran. Lämmön luovutuksen jälkeen maalämpöneste palaa maapiiriin uudelleen lämpenemään. Lämpöpumpussa lämpö nostetaan kompressorin tuottaman paineen avulla ja johdetaan lämmittämään vesivaraajaa. Varaajasta saadaan käyttövesi tarvittaessa yli +55 asteisena. Lj-verkoston lämpötila on rajoitettu +55 asteeseen.

Höyrystimessä kompressorin alhaisen imupaineen ansiosta kylmäaine-neste höyrystyy ja sitoo itseensä maalämpönesteestä lämpöä. Kompressorille mentäessä kylmäaine on kaasumaisessa muodossa. Kompressori nostaa kaasun paineen, jolloin lämpötila nousee. Tämä lämpötila siirretään edelleen lämminvesivaraajaan lämmityksen ja lämpimän käyttöveden valmistukseen.

Lauhduttimessa kylmäainekaasu luovuttaa lämmön lämmitysverkoston veteen ja muuttuu samalla nesteeksi. Kylmäaine siirtyy lämmönluovutuksen jälkeen nestevaraajaan. Kuivaussuodattimen ja paisuntaventtiilin kautta kylmäaine siirtyy uudelleen höyrystimeen ja kiertoon.

Varolaitevarustus sisältää yhdistetyn matala- ja korkeapainepressostaatin. Tällöin vältytään kompressorin liian matalilta tai korkeilta käyttöpaineilta.

VUODEN 2005 AUTOMATIIKKA

- Kompressorin ohjausautomatiikka: Kompressori voi käynnistyä joko varaajan alaosan eli lämmitysverkoston lämpötilan asetusarvon mukaan (mittaus 10) tai varaajan yläosan eli käyttöveden lähtölämpötila varaajalta asetusarvon mukaan (mittaus 9).

- Vastuksen kytkeytymisestä (EH-203/ GL) hälytys säätimelle ja gsm- modeemilla varustetut laitteet antavat edelleen tiedon asiakkaan antamaan gsm-puhelinnumeroon.

- Kompressorin käyntihäiriöstä hälytys säätimelle. (pressostaatti tai moottorinsuojakytkimet lauenneet)

- Säätimeltä luettavissa sekä kompressorin että vastuksen käyntiaikatiedot.

- Säätimeltä luettavissa kuumakaasun lämpötila eli kompressorin tuottama lähtölämpötila, josta lämpö siirtyy lämmityksen ja käyttöveden valmistukseen.

- Sähkökatkosten jälkeen laite automaattisesti ”maalämpö”-asennossa 30 min.

KYTKENTÄKAAVIOIDEN PERUSTEET

Liitteessä 2. esitetään T-mallin lämpöpumpun 2 erilaista kytkentää säätölaitteen mukaan. Valittavana on joko Ouman **EH-201/GL** (1 lämmityspiiri) tai Ouman **EH-203/GL** (2 lämmityspiiriä ja 1 käyttövesipiiri).

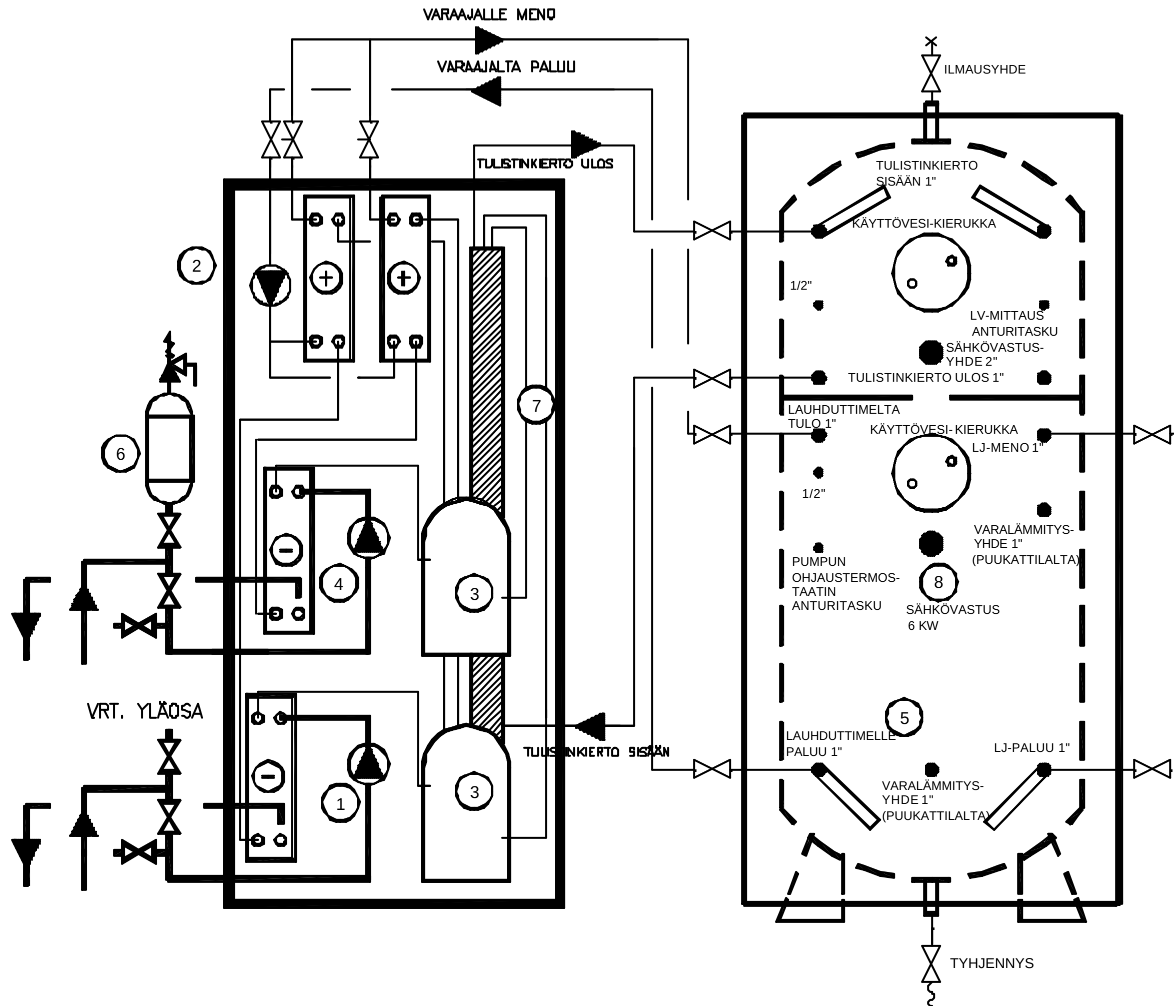
Liitteessä 2.1-2.2 esitetään kytkennät automatiikan osalta.

Kytkentäkaaviossa merkitty mittauspisteet T1-T11 vastaavat Ouman riviliitinpaikkaa säätimellä. **(Mittaus 4 on käyntitietoa varten ja se on T20-30 mallissa oikosuljettu hälytyskäyttöä varten !!)**

Liitteessä 2.3-2.4 esitetään kytkennät putkistojen osalta.

Liitteessä 2.5 esitetään kytkennät maakylmälle ja IV – koneen jälkilämmityspatterille.

KOMPONENTTILUETTELO:



Kuva 1. Maalämpöpumppu T20-30-malli

1. Höyrystimen (maapiirin) kiertovesipumppu Grundfos CH 2-30, 460 W
2. Lauhduttimen (lämminvesivaraajan) kiertovesipumppu Grundfos UPS25-80, 90-250 W
3. Kompressori Maneurop MTZ tai Copeland ZR tai ZH (kylmäaine R407C)
4. Höyrystin, haponkestävä levylämmönsiirrin
5. Lämminvesivaraaja: - Akvaterm 1000 ltr-2000 ltr
   - Paineenkestävyys 1,5 bar
   - Uretaanieristetty 100 mm
   - Lämpöjohtoverkoston lähtölämpötila max. 55 °C
   - Käyttövesi tarvittaessa +55 °C
   - Käyttövesikierukat 1-3 kpl ja 45-60 l/min tuotto
6. Maapiirin täyttöryhmä mudanerotinventtiilillä ja täyttöpullo varoventtiilillä varust. ulkopuolelle irrallaan
7. Sisäänrakennettu tulistin (kuumakaasulämmönsiirrin)
8. Varaajassa 6 kW vastus vakiona varolaitteena. Automatiikan ohjauksen kautta tai omalla termostaatilla varustettuna.

T20	T30
400 kg	500 kg

HUOM ! Lämpimän käyttöveden kiertoa EI saa kytkeä kuivauspatterille EIKÄ myöskään ilmastoinnin patterille. Laitteen hyötysuhde heikkenee merkittävästi !

ASENNUSOHJEITA

LÄMPÖÄSSÄN KULJETUS

Lämpöässä on **kuljetettava pystyasennossa**. Mikäli Lämpöässää on kallistettava esim. oven kohdalla, **kallistus tehdään edestä** katsoen vain ja ainoastaan koneen **oikealle sivulle tai taaksepäin**. Siirto mahdollista tehdä esim. haarukka-nostimella laitteen alta. Kummallakin sivulla on kiinnitettynä ruuveilla kuljetusaikainen alusta. (katso kuva 2.)
Alustan sisällä on valmiina säätöjalat lopullista asennusta varten. (katso kuva 3.)



Kuva 2. Kuljetusalusta



Kuva 3. Säätöjalkojen suojukset

LÄMPÖÄSSÄN ASENTAMINEN

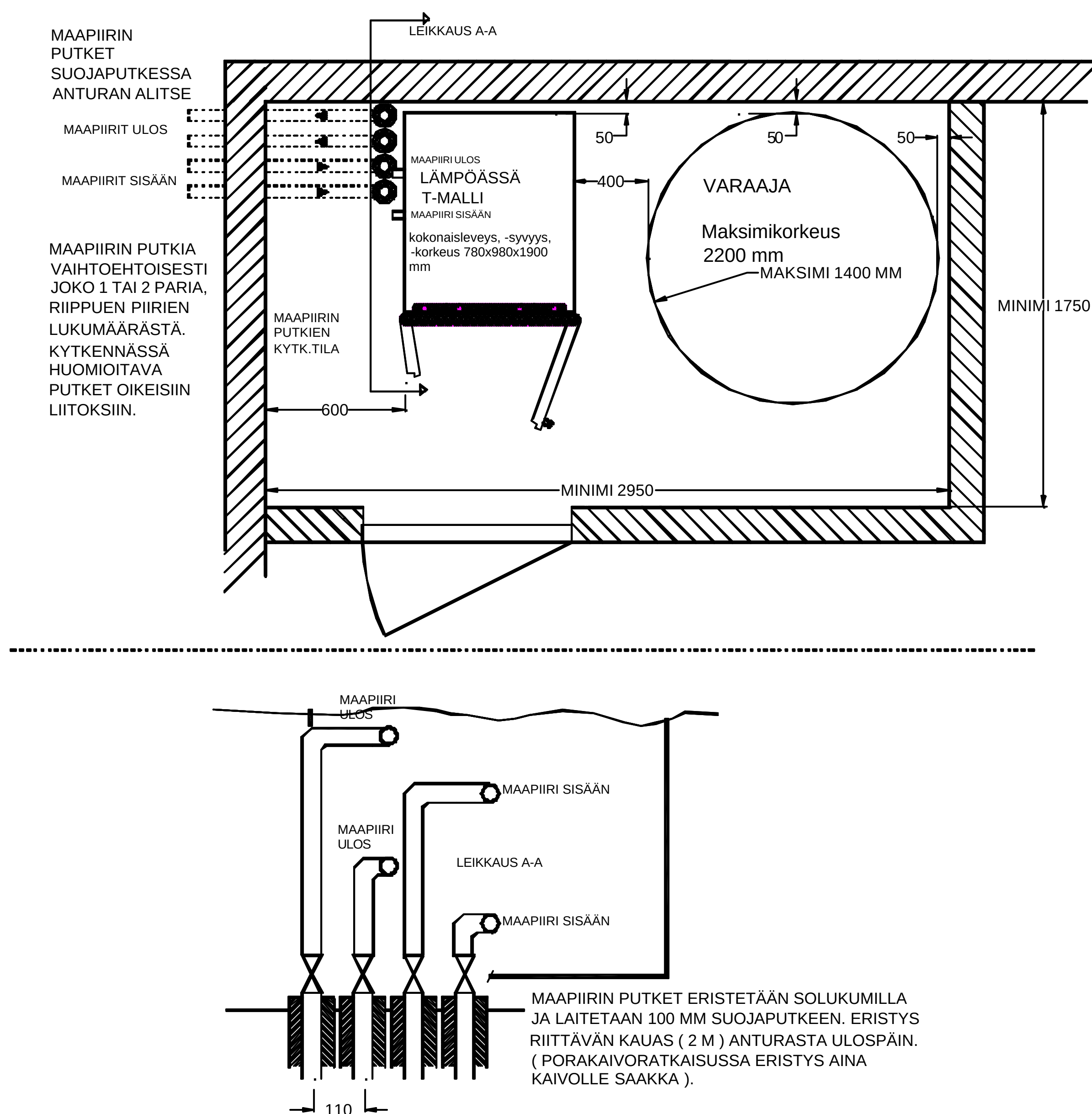
Lämpöässän asentamisen tulisi suorittaa ammattitaitoinen LVI-asentaja tai muu valtuutettu asentaja. **Lämpöpumppu on asennettava mahdollisimman vaakasuoraan koneen alla olevilla kumisäätöjaloilla**. Irroitetaan kuljetusalustasta päällimmäiset vanerilevyt ja vedetään ulospäin, jolloin näkyviin tulevat säätöjalat. Nostetaan konetta sen verran että kuljetusalusta saadaan kokonaan pois alta. Säädetään kiertämällä kumijalat oikeaan asentoon.

SIJOITTAMINEN

Lämpöässä suositellaan asennettavaksi sellaiseen tilaan, missä on **lattiakaivo.** Asennusvaiheessa, kun joudutaan tekemään maapiirin täyttö, saattaa vettä roiskua lattialle. Tilan tulee olla lämpöeristetty, varasto tai muu vastaava tila. Tilaa, jossa Lämpöässä sijaitsee, ei tarvitse paloeristää.

TILANTARVE

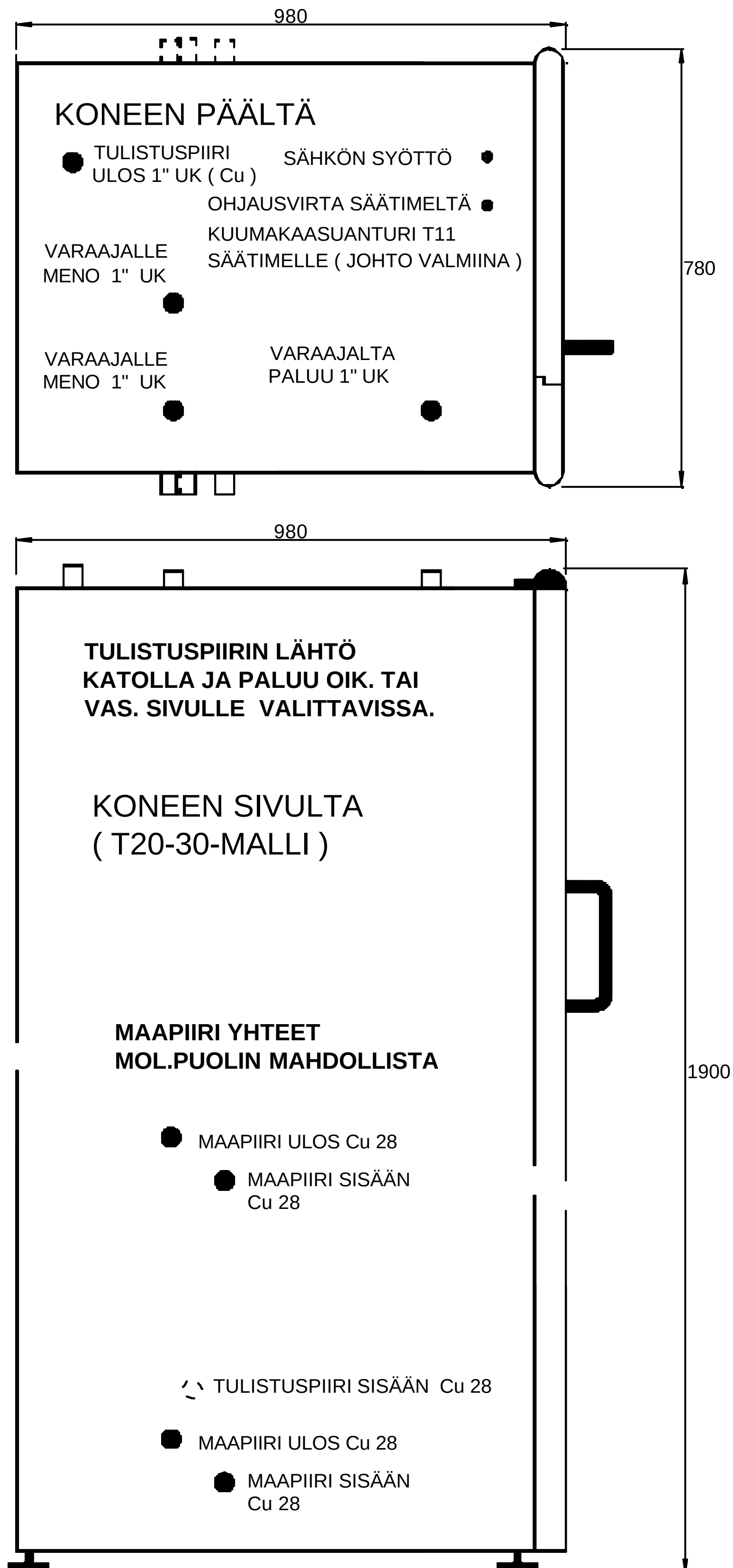
Lämpöässä tulisi sijoittaa huoneeseen siten, että laite voi olla noin 5-10 cm etäisyydellä huonetilan seinästä. **LAITTEESSA liuospiirin liitännät molemmilla puolilta otettavissa vakiona**. **Tulistinpiirin lähdöt vakiona katolla/oikealla**. Tämän vuoksi tulisi varata asennuspuolelle vähintään 600 mm tilaa liittämistä varten.



Kuva 3. Lämpöpumpun sijoitus ja tilantarve T-malli.

Varaajan tiedot:	**Tilavuus**	**Halk.**	**Kork.**	**Paino**
	1000 l	**1050 mm**	**2100 mm**	**230 kg**
	1500 l	**1250 mm**	**2150 mm**	**280 kg**
	2000 l	**1400 mm**	**2200 mm**	**330 kg**

LÄMPÖÄSSÄN LIITÄNNÄT JA PUTKIKOOT



LÄMPÖÄSSÄN PUTKISTOJEN LIITTÄMINEN LAITTEESEEN



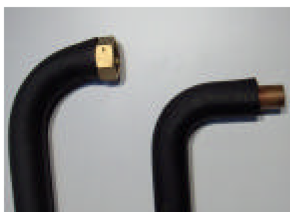
Laitteen molemmin puolin olevissa sivuverhouslevyissä (kuva A) on valmiiksi lävistysaukot putkien asentamiseksi kummalta puolen tahansa. Leikataan kiinnitykset poikki ja myös eristeeseen tarvittava lävistys putkia varten. Toimituksen mukana olevat putket 5 kpl on mitoitettu siten, että ne soveltuvat asennettavaksi molemmin puolin. Putket kiinnitetään yhdistäjällä suoraan laitteen sisällä oleviin vastakappaleisiin ja ylimääräinen osa katkaistaan pois

Kuva A



Kuva B1

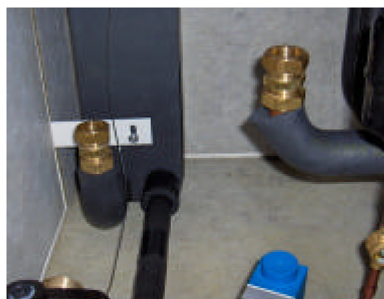
Viereisessä kuvassa (kuva B1 ja B2 suurennos) on liuospiirin putki, joita on 2 + 2 kpl ja ne liitetään kuvassa (kuva C) vasemmalla reunalla näkyviin liitoksiin edellä mainitulla tavalla. Samassa kuvassa oikealla yläkulmassa näkyvään liitokseen liitetään tulistinpiirin paluu putki, joka on samanlainen kuin kuvassa B2 oikeanpuoleinen putkenosa. Tämä putki katkaistaan sopivaksi sille puolen laitetta kuin varaaja sijaitsee.



Kuva B2



Kuva D



Kuva C

Laitteen ulkopuolelle asennetaan putkiston täyttö- ja venttiiliryhmä mukana tulevilla putkenosilla ja tarvikkeilla kuvan D mukaisesti

Mukana olevassa mudanerottimessa (kuva E) on tulppa, joka venttiilin ollessa kiinni, voidaan avata ja poistaa roskat suodattimesta. Täyttöpullon (kuva F) päälle asennetaan 3 -4 bar varoventtiili (kuva G), joka estää liuoksen haihtumisen ja päästää mahdollisen ylipaineen purkautumaan tarvittaessa







Kuva E Kuva F Kuva G

Kuvassa H on esitetty liuospiirin täyttöön tarvittavat täyttö- ja ilmausastia sekä niiden kytkentä ilmausryhmän venttiileihin.







Kuva H

LÄMPÖÄSSÄN LIITÄNNÄT SÄHKÖVERKKOON

Lämpöässään kytketään 400 volttia (50 Hz). Lämpöässässä on oma sähkökeskus, johon virta kytketään kiinteästi. Syöttöjohtona käytetään muovivaippajohtoa, joka tuodaan pääkytkimelle yläkautta suojaputkessa.

Kytkennän saa suorittaa vain alan ammattilainen piirikaavion mukaisesti. Lämpöässän sisäinen kytkentä on suoritettu valmiiksi valmistajan toimesta, eikä niitä saa muuttaa.

Piirikaavio Lämpöässän sisäisestä kytkennästä on Lämpöpumpun asiapapereiden mukana oven sisäpuolella (Liite 3.).

Taulukosta selviää Lämpöässien **nimellisottotehot**, **syöttöjohdot** ja **sulakkeet**.

Lämpöässä 20T	9,1 kW	Syöttöjohto 5*6,0mm²	Sulakkeet 20 A hidas
Lämpöässä 30T	11,1 kW	Syöttöjohto 5*6,0mm²	Sulakkeet 25 A hidas

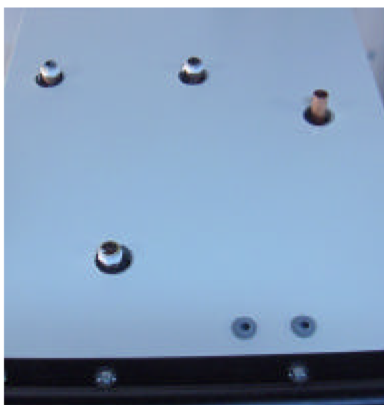
Taulukko (Nimellisottotehot, syöttöjohtojen ja sulakkeiden koot)

Ouman EH-201/GL tai EH-203/GL-säätimellä varustettu lämpöässä sisältää laitteen katolla läpiviennit johdotuksille. Laitteessa on kuumakaasuanturin johtoa valmiina. Johto kytketään Ouman säätimen riviliittimille T11 .Toimituksessa mukana venttiilimoottorit ja menovesianturit ja ulkoanturi sekä muut tarvittavat anturit tapauskohtaisesti, jotka kytketään säätimelle. Menovesianturin pituus 4 m .

HUOM! SÄÄDIN ASENNETAAN LAITTEEN ULKOPUOLELLE ERILLISENÄ YKSIKKÖNÄ (LS-OUMAN) JA KYTKENNÄT KAAVION 03502702 (LIITE 3) MUKAAN. TÄLLÖIN SÄÄTIMELLE TULEE HÄLYTYKSET PRESSOSTAATIN JA MOOTTORINSUOJAN LAUKEAMISESTA. (DIG 2.)

EH-203/GL -säätimellä oleva laite voidaan varustaa myös sähkövastuksen hälytyksellä Dig 3.

Ulkolämpötila-anturia varten lähtevälle anturijohdolle huomioitava putkitus ulkoanturille saakka. **Ulkoanturi sisältyy toimitukseen, mutta anturijohto EI**



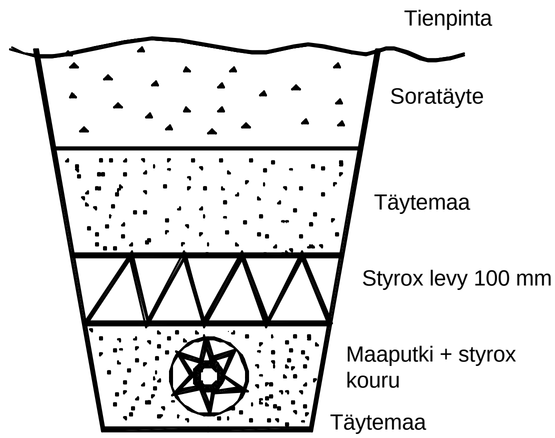


Kuva 4. Kuva T20-mallin katosta sekä ulkoanturista TMO

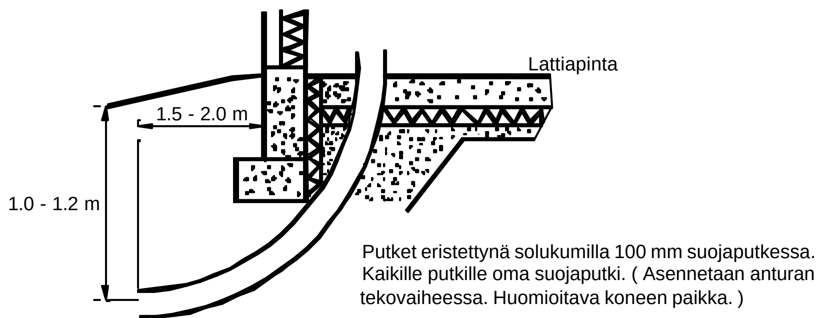
MAAPUTKISTON UPOTUSOHJEITA

- **Putken päät oltava tulpattuina asennuksesta kytkentään saakka**
- **jatkoliittiminä käytettävä puristuskierreliittimiä EI painettavia !**
- kaivettuun ojaan laitetaan sieltä otettu maa-aines takaisin peittämään putkea. Maa-aineksessa EI saa olla kiviä (Rikkoo tai litistää putken)
- maaputkistona käytetään normaalia PEM DN40/PN10 polyeteeniputkea
- upotussyvyys 1.0-1.2 m lopullisesta maan pinnasta (huomioi mahdollinen täytemaa tontilla)
- putkien etäisyys toisistaan noin 1.5 m (putkivälit)
- vain yksi putki yhteen kaivantoon
- kaivannon pohjalla eikä myöskään putken päällä saa olla kiviä kosketuksissa putkeen
- tien alituksissa putket suojataan styroksilla (kuva 7.)
- putken sisääntulokohdassa käytettävä suojaputkea (kuva 8.)
- lämpökaivoratkaisuissa eristys aina kaivolle saakka (kuva 9.)
- ojat kaivetaan kaivinkoneella tai salaoja-koneella
- kivien pääsyn estämiseksi putken välittömään läheisyyteen on ojan täyttövaiheessa varsinkin kivisellä alueella täyttö aloitettava käsin, jotta voidaan tarkastaa alkutäyttö riittävän tarkasti mahdollisten vaurioiden ehkäisemiseksi
- ojan pohjan tasaukseen riittää ammattitaitoisen kaivinkoneen kuljettajan suorittama konetyö (upotussyvyydessä voi olla noin 100 mm ero)
- jos maassa (ojassa) joudutaan tekemään liitos, on se syytä merkitä esim. narulla liitoksesta maan pintaan mahdollisten jälkitarkastusten suorittamiseksi
- isommat kivet ja kannot voidaan kiertää tarpeen vaatiessa
- maaputkisto on asennettava mahdollisimman hyvin vaakasuoraan, ettei sinne pääse syntymään ilmapussia. Näin putkiston ilmaus helpottuu. Mikäli putkisto on korkeammalla kuin pumppu, on putkiston korkeimpaan kohtaan syytä varustaa ilmauspaikka. (Katso myös kuva 10.)

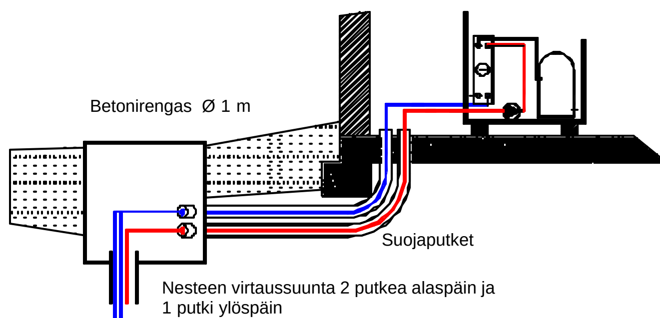
KÄYTÄ PUTKEN UPOTUKSEEN RIITTÄVÄSTI AIKAA, SILLÄ HUOLELLINEN ASENNUS TAKAA HUOLETTOMUUDEN USEIKSI VUOSIKYMMENIKSI.



Kuva 7. Putken suojaus tien alituksessa

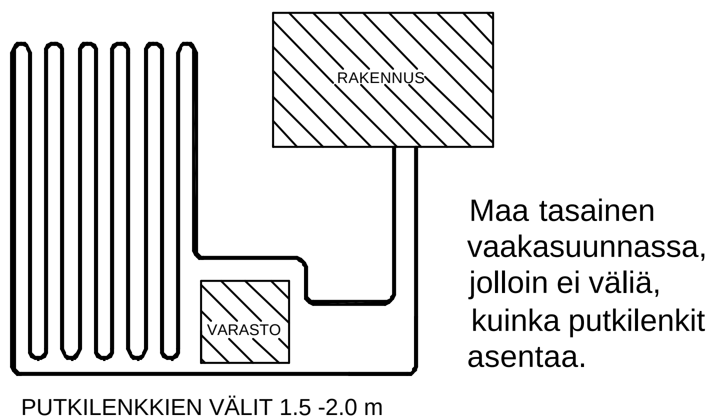


Kuva 8. Suojaputken käyttö sisääntulokohtaan



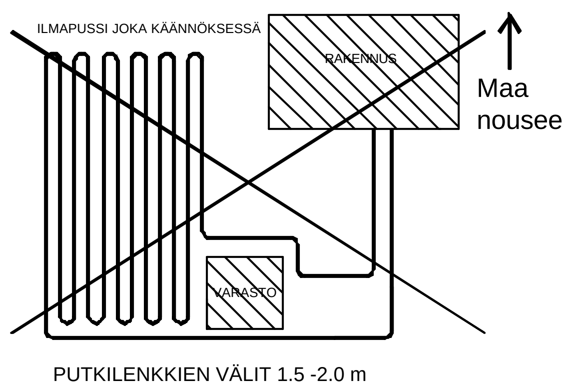
Kuva 9. Suojaputken käyttö lämpökaivoratkaisussa

TASAINEN MAA



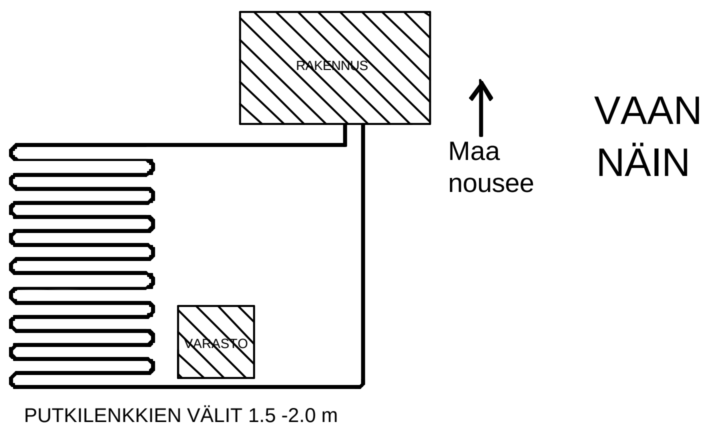
NOUSEVA MAA

Jos maa nousee ylöspäin (rinnetontti), on putkilenkit asennettava ainoastaan vaakasuuntaan. Tällöin ei muodostu ilmalukkoja kääntökohtiin.



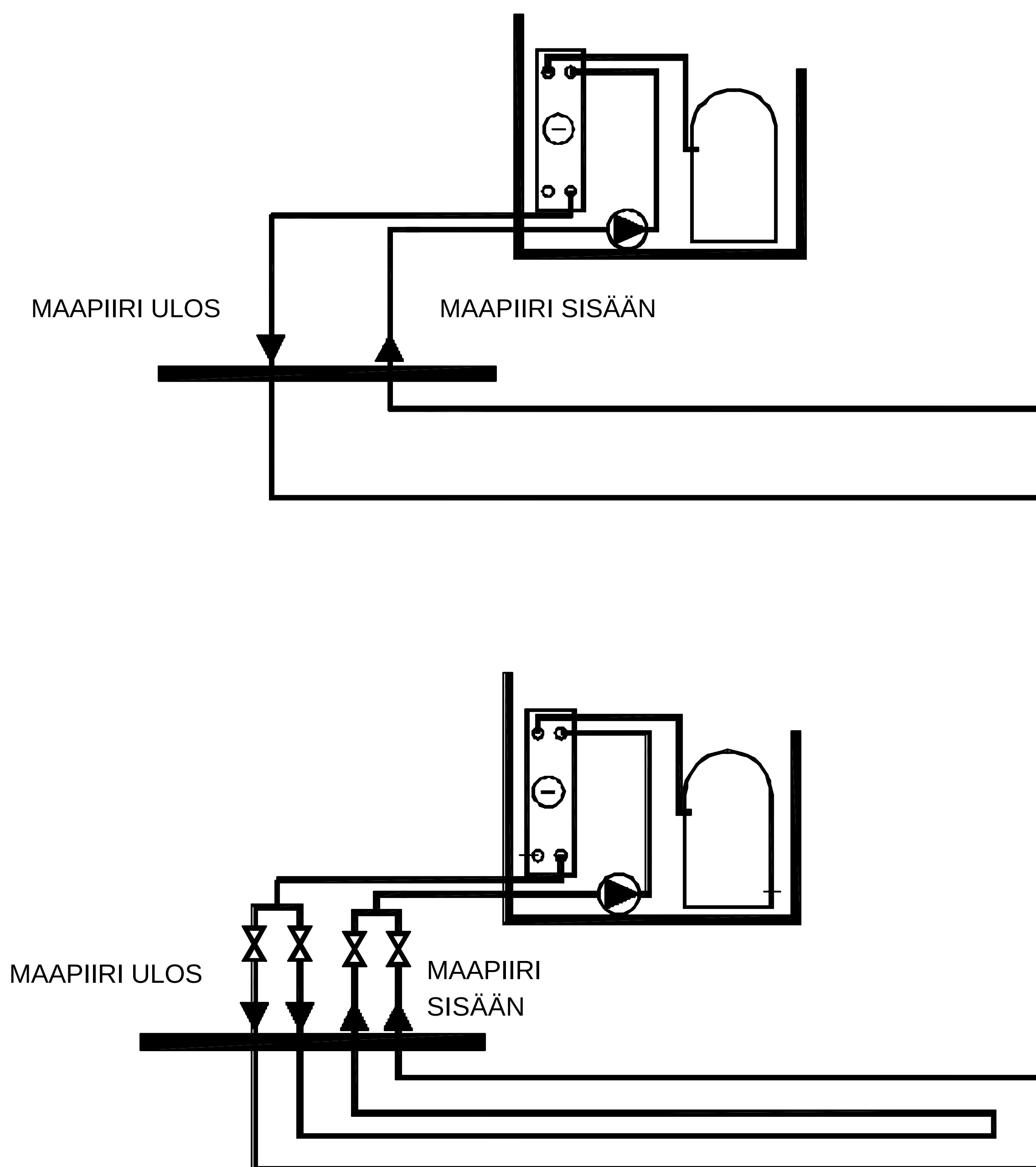
EI NÄIN

Mikäli keruuputkiston jokin osa on lämpöpumppua korkeammalla tasolla, on korkeimpaan kohtaan putkistoa syytä laittaa ilmausventtiili. Muulloin ilmaus tapahtuu lämpöpumpun kautta.



Kuva 10. Maaputken eri asennustavat ilmauksen mahdollistamiseksi.

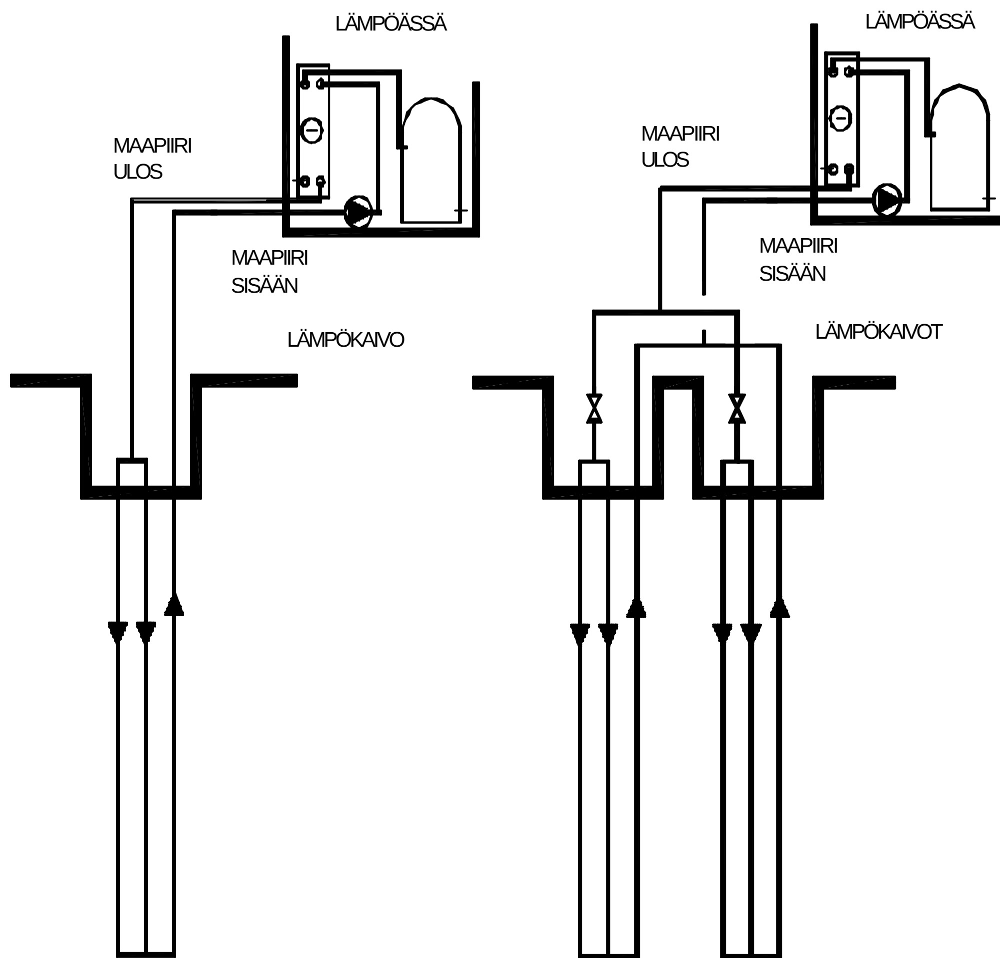
PERIAATEKUVISSA EI MERKITTY TÄYTTÖRYHMÄÄ



Mikäli piirit erimittaiset, on asennettava linjasäätöventtiilit ulospäin meneviin linjoihin. Tällöin varmistetaan nesteen tasainen kierto kummassakin piirissä

Kuva 11. Maapiirin kytkentä 1-piirisenä tai 2-piirisenä (LÄ T20…LÄ T30)

(KUVISSA ESITETTY AINOASTAAN TOISEN KOMPRESSORIYKSIKÖN KYTKENNÄT)



Kuva 12. Lämpökaivon kytkentä

Huom. ! Mikäli kaivo / kaivot ovat korkeammalla kuin lämpöpumppu, on kaivoon asennettava ilmausventtiili tai automaattinen ilmanpoistin.

Lisäksi, jos kaivojen syvyydet ovat erilaiset, on syytä asentaa linjasäätöventtiilit.

Lämpökaivo **kytketään 2:lla putkella alaspäin (meno) ja 1:llä putkella ylöspäin (paluu)**. Ilmaus on suoritettava kierrättämällä liuosta kumpaankin suuntaan esim. uppopumpulla erillisestä astiasta.

Vaihtoehto: Kaadetaan liuosta putkiin ns. juottamalla, jolloin ilma poistuu putken täyttyessä. Näin saadaan suurin osa ilmasta pois ennen varsinaisen pumpun käynnistämistä.

KÄYTTÖÖNOTTO OHJEITA

MAAPUTKISTON TESTAUS, TÄYTTÖ JA ILMAUS

Maaputkiston liitosten pitävyys on syytä tarkistaa ennen eristeiden asennusta liitoskohtiin.

KÄYTTÖÖNOTTO (T20-30-MALLI) OUMAN -OHJAUS

Käyttöönotto tapahtuu seuraavasti:

Kun laite on kytketty sähköverkkoon ja LS-Ouman säätökeskus kytketty kaavion mukaisesti lämpöpumpun keskukseen, käännetään keskuksen pääkytkimestä virta päälle sekä ohjausvirta ja säätökeskuksesta kytkin F1 päälle, käynnistyy laitteen säätölaitteisto Ouman EH-201/GL tai EH-203/GL laitteistosta riippuen. Pumpun sähkökeskuksessa oltava Pumppuryhmän 1 ja 2 kytkimet 0-asennossa. Kytkin S5 säätökeskuksessa on ns. Auto-Maalämpökytkin (Maalämpöasennossa ei kytkeydy vastus päälle)

Seuraavassa käydään läpi **YLEMMÄN YKSIKÖN (KOMPRESSORI 1.)** maapiirin täyttö: Maalämpöputki asennetaan yhtenä piirinä tai tapauksesta riippuen kahtena rinnakkaisena xxx m:n piirinä. Lämpöpumppu on varustettu omalla pumpulla ja täyttö- ja ilmausventtiili-ryhmällä. Maaputkiston täyttö ja ilmaus tapahtuu näiden venttiilien kautta. Erilliseen täyttöastiaan (väh. 60 l) sekoitetaan vettä ja liuosta yhtä paljon kumpaakin ja lisätään aina astian tyhjentyessä lisää kunnes putkisto on täynnä. Lopullisen aineen pakkasenkesto on silloin
noin -16 °C .

Maaputkiston täyttäminen voidaan aloittaa putkien kytkentöjen ja sähkön syöttöjohdon kytkennän jälkeen. **Astiassa imuventtiilille menevässä putkessa oltava pohjaventtiili sihdillä varustettuna roskien pääsyn estämiseksi pumpun pesään. Lisäksi imuputki pitää täyttää ennen pumpun käynnistystä, muutoin akselitiiviste vaurioituu kuivana pyöriessään**. Tarkistetaan maapiirin kiertovesipumpun pyörimissuunta, kun imuputki täytetty. Suunta merkitty nuolella pumpun päähän (nuoli ritilässä on vastapäivään). Katso kuva 13.



Kuva 13. Pumpun pyör.suuntanuoli (vas.), täyttöventtiilit ja täyttöpullo (oik.)

Kytketään maaputkiston täyttöletkut astiaan imuventtiilistä (alin ¾" palloventtiili) ja paluuventtiilistä (ylin 1" palloventtiili täyttöpullon alapuolella (**Täyttöpullo täytön aikana poissa**)). Suljetaan väliventtiili (välissä oleva venttiili, toimii samalla mudanerottimena). Avataan imu- ja paluuventtiilit, kun täyttöletkut on kiinnitetty täyttöastiaan ja astiassa on riittävästi nestettä.
KATSO MYÖS KUVA H SIVULLA 11

Seuraavissa kuvissa esiintyy keskuksessa olevat kytkimet ja merkkilamppu



Kuva 14. Käyttökytkimet

(Aluksi tehtävä ns. starttitoiminto (Ouman ohje s.17 (201/GL) / s.17 (203/GL)), jotta säädin osaa ottaa kaikki anturit huomioon. KAIKKI ANTURIT OLTAVA KYTKETTYINÄ, MUUTOIN LAITE EI KÄYNNISTY. Esim. **Mikäli ulkoanturi on kytkemättä, antaa Ouman hälytyksen heti käynnistyessään.** Ulkoanturi **EI** saa olla aurinkoisessa paikassa.)

Kun maaputkistoon tuleva liuos on sekoitettuna täyttöastiassa ja venttiilit ovat auki, käännä pääkytkin päälle, ohjausvirta päälle ja kytkin **PUMPPURYHMÄ 1 AUTO/0/KÄSIAJO** asentoon **KÄSIAJO**. **KÄSIAJO kytkintä käyttämällä** tarkista maapumpun pyörimissuunta. Käsiajo-asennossa **kompressori ei** käynnisty ilmauksen yhteydessä.(Aiheuttaa **höyrystimen jäätymisen**, koska maapiirissä on aluksi pelkkää vettä).



Kuva 14. Moottorinsuojakytkimet

Moottorinsuojakytkimet täytyy olla päällä. (Musta kytkin ala-asennossa), muuten maapiirin pumppu ei käynnisty ilmausvaiheessa.

Maapiirin kiertovesipumppua voidaan käyttää ilmauksessa **AUTO/0/KÄSIAJO** -kytkimestä. Imetään liuosta imuventtiilin kautta maapiirin pumpulla ja palautetaan liuos paluuventtiilin kautta samaan täyttöastiaan. Kierrätetään liuosta astian kautta niin kauan, että ilmaa ei enää tule maapiiristä. Kun maapiirit on ilmattu, ei kierrosta kuulu ilman aiheuttamaa kurinaa. **Yleensä ilmaus kestää useita tunteja, jolloin varmistutaan, että ilma varmasti on poistunut järjestelmästä, eikä aiheuta heti käyntihäiriöitä. VERKOSTOON EI JÄTETÄ PAINETTA. !!!**



Muista ilmata myös laitteen sisällä oleva putkisto avaamalla maapumpulta lähtevän putken korkeimmalta kohtaa oleva ilmausruuvi, jolloin saadaan varmasti kaikki ilma pois myös höyrystimeltä.

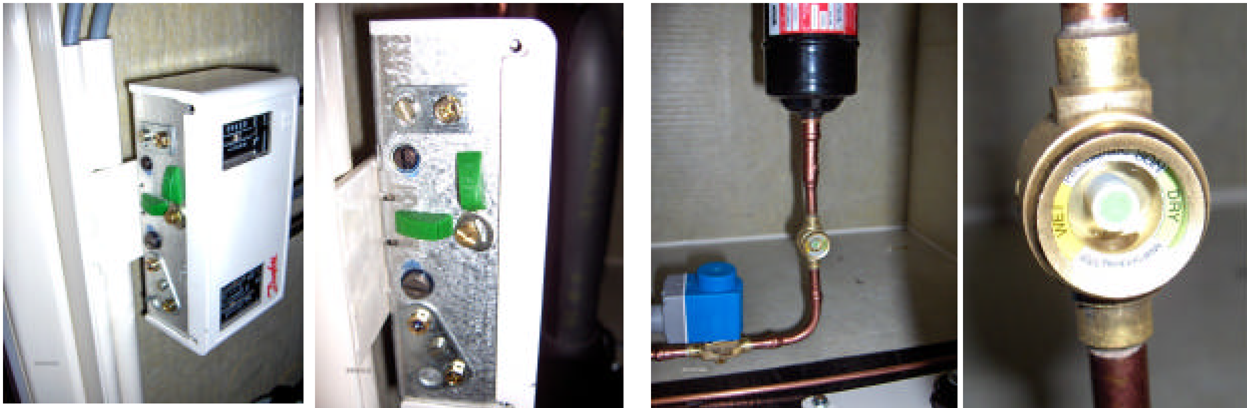
Kun ilmaus on suoritettu, voidaan sulkea venttiilit ja avata väliventtiili ja täyttöpullolle menevä venttiili, jolloin liuos kiertää maapiirissä ja nesteen pinnan tulee olla noin ½ täyttöpullon korkeudesta. Lopullinen pinnankorkeus asettuu viikkojen kuluessa. Seurattava säännöllisesti alkuaikana. **Maapiirissä oleva täyttöpullo toimii samalla ns. liuosvaraajana ja sen kautta on myöhemmin helppo lisätä nestettä ottamalla varoventtiili pois hetkellisesti. Nesteen lisäyksen yhteydessä täyttöpullon venttiili on pidettävä suljettuna.**

HUOM !! Maapiirissä ei täyttöpullon vuoksi tarvitse olla painetta. Varmistettava kuitenkin, että täyttöpullo on korkeimmalla kohtaa järjestelmää.

Seuraavaksi tehdään samat toimenpiteet alemmalle yksikölle käyttäen **PUMPPURYHMÄ 2 AUTO/0/KÄSIAJO-kytkintä.**

VAROLAITTEISTA

Lämpöässä maalämpöpumput on varustettu kaksoispressostaatilla, painekytkimellä. Se on pieni valkoinen "laatikko" (Danfoss) (Kuva 16. valkoinen kansi poistettuna). Sijaitsee laitteen vasemmalla sivulla.



Kuva 16. Pressostaatin sijainti ja lähikuva kuittauspainikkeista sekä nestelasin sijainti ja lähikuva

Painekytkin on varolaite, joka **pysäyttää lämpöpumpun toiminnan,** mikäli kylmäaineen paineet eivät ole sallituissa rajoissa. Häiriö aiheutuu yleensä puutteellisesta maapiirin tai lämmönjakoverkoston ilmauksesta ja täytöstä. Mikäli pressostaatti pysäyttää lämpöpumpun toiminnan, niin maapiirissä ei kierrä liuos (ilmaa tai ilmakupla kierrossa) tai latauspuolella ei kierrä vesi (ilmaa tai ilmakupla kierrossa tai latauspumppu ei pyöri). Myös kylmäainevajaus kompressoripiirissä saattaa aiheuttaa imupaineen laukeamisen. Kylmäainetäytös tarkistetaan nestelasista (kuva yllä). Mikäli lasissa näkyy koneen käydessä kuplia yli minuutin käynnin jälkeen, on syytä epäillä vajausta.

Pressostaatti pitää kuitata uudelleen toimintaan. Avataan pressostaatin kansi (2 ruuvia), ja kuitataan vaakapainikkeesta (kts kuva 16.) pressostaatti uudelleen toimintaan. **Poikittain oleva vihreä reset-painike on maapiirin (höyrystymispaine) puolelle (vaakasuora painike) ja pystysuora painike on lataus (lauhtumispaine) puolelle**. Tämän jälkeen on syytä tarkistaa kyseinen maaliuosputkisto sekä tarkistaa kiertovesipumppujen toiminta.

Maalämpöpumppua ohjataan kahden eri mittausarvon mukaan: Varaajan alaosan sekä varaajan yläosan mittausarvon mukaan. Kummallekin asetusarvolle määritetään minimiarvo säätimellä kohdassa **Asetusarvot**. Käytännössä lämpimän käyttöveden kulutus myös käynnistää kompressorin. Mitä alhaisempi lämpöpumpun varaajan alaosan minimi asetusarvo on, sitä taloudellisempi on koko järjestelmän käyttö. Lisätietoa Ouman ohjeista kohdasta Täysitehoinen maalämmitys s. 26 201/GL ja s.26 203/GL.

LÄMPÖPUMPUN KOMPRESSORIN KÄYNNISTYS ILMAUKSEN JÄLKEEN

Lämpöpumpun kompressorin käynnistäminen tapahtuu seuraavasti:

Käännetään kytkin **LJ-PUMPPU päälle** ja **AUTO / 0 / KÄSIAJO**- kytkin asentoon **AUTO**, jolloin kompressori käynnistyy. Kytkin annetaan olla tässä asennossa normaalissa käyttötilanteessa. Mikäli kompressori ei käynnisty, antaa automatiikka hälytyksen säätimen näytöllä ”DIG 2 maalämpöhälytys ”. Tällöin on joko pressostaatin matalapaine tai korkeapainen katkaissut tai jokin moottorinsuojakytkin ei ole päällä. Mikäli vika pressostaatissa, on se kuitattava ensin vihreistä vaakasuuntaisesta (liuospiiri/ imupaine) tai pystysuuntaisesta (latauspiiri/ lauhtumispaine) kuittauspainikkeesta ja sen jälkeen säätimeltä. Mikäli ei edelleenkään kuittaannu, on painettava Magn.venttiilien pakkoajoa 5 sek. ja sen jälkeen häiriö saadaan kuitattua pressostaatin vihreästä kuittauspainikkeesta.

Pressostaatissa pystysuuntainen painike kuittaa lauhdutinpaineen häiriön ja se on asetettu myös kuitattavaksi (EI saa olla automaattikuittauksella). Häiriön aiheuttaja täytyy selvittää, jotta ei uutta häiriötä syntyisi.

HUOM !!!

Ennen kuin kytkin S5 säätökeskuksessa käännetään AUTO asentoon, varmistetaan, että varaajassa on vettä. Näin ESTETÄÄN sähkövastuksen palaminen.

Käyttöönoton yhteydessä, mikäli varaaja on juuri täytetty kylmällä vedellä, saattaa imupaineen pressostaatti laueta useasti peräkkäin. Tällöin ei auta kuitata pressostaattia useita kertoja peräkkäin, vaan kompressorin moottorisuojakytkimen punainen painike painettuna alas ja antaa vastuksen kytkeytyä päälle (30 min kuluttua). Tällöin saadaan varaajan lämpötilaa nostettua vastuksella esim. 6 tuntia, jonka jälkeen yritetään uudelleen kompressorilla käyttöä. VASTUS KYTKETTY TALON RYHMÄKESKUKSELTA LS-OUMAN LAATIKON KONTAKTORIN KAUTTA, JOTTA SAADAAN TOIMIMAAN OUMAN OHJAUKSELLA !! (KATSO KYTKENTÄKAAVIO LIITE 3.)

Sähkövastus kytkeytyy automaattisesti päälle (Mikäli kytkin S5 sallii) 30 minuutin viiveellä hetkestä, jolloin lämpötila on häiriön vuoksi laskenut vastuksen kytkeytymisalueelle. Vastuksen kytkeytymisalue muuttuu varaajan asetusarvon mukaan ollen 16 astetta (tehdas-asetuksilla) alempi kuin varaajan alaosan sen hetkinen asetusarvo tai 10 astetta alaosan minimin alapuolella (kumpi ehto ensin toteutuu).

Varaajan asetusarvo muuttuu jatkuvasti uudella GL ohjauksella menoveden arvon mukaan eli ulkolämpötilan mukaan. Varaajan asetusarvo on 5 astetta menoveden arvoa suurempi.

ESIM. Varaajan alaosan minimi määritetty +30°C ja säätökäyrän mukaan menoveden lämpötila -20°C pakkasella on +32°C. Tällöin varaajan asetusarvo kyseisellä pakkaslukemalla on (32°C + 5°C) = +37°C. Vastuksen kytkeytymisraja tällöin on (32°C - 6°C -10°C) = +16°C tai varaajan alaosan minimiarvo (+30°C - 10°C) = +20°C, joten +20°C toteutuu ensin ja vastus kytkeytyy päälle. (Lisätietoa Ouman ohjeessa kohdassa ”Täysitehoinen maalämmitys”)

LÄMMINVESIVARAAJA, T-MALLIT

Lämpöässään liittyvä lämminvesivaraaja on kaksiosainen ns. tulistusvaraaja.

Tämäntyyppisellä varaajarakenteella saavutetaan mahdollisimman runsas käyttöveden tuotto.

Lämpöässän T-sarja on varustettu vakiona 6 kW sähkövastuksella, jolla voidaan lämmittää vettä tarvittaessa. esim. häiriön sattuessa joko kompressorissa, maapiiriin tulee vuoto tai kiertopumppu hajoaa. Tällöin kompressori ei ole toiminnassa eikä pysty tuottamaan tarvittavaa lämpömäärää. Vastus on säätölaitteiston kautta ohjattu.

LÄMPÖJOHTOVERKOSTON TÄYTTÖ JA ILMAUS

Täyttö:

Lämpöjohtoverkoston putket liitetään maalämpökeskukseen joko kudosletkulla (6 bar) tai kiinteällä putkistolla riippuen onko patteriverkosto vai lattialämmitysverkosto. Liitoksella estetään äänen kulkeutuminen verkostoon. Lattialämmityspiiri on yleensä muoviputkea, jolloin ei tarvita kudosletkukytkentää.

Kaikki lämmityskytkennät (esim. lattialämmitys) on tehtävä lämpöjohtoverkostosta ei käyttövedestä.
Kun lämpöjohtoverkoston putket on asennettu paikoilleen, voidaan täyttö aloittaa. lämpöjohtoverkoston putket täytetään vedellä.

Jos lämpöjohtopumppu pysäytetään esim. kesäksi, täytyy pyörimisvapaus tarkistaa ennen uudelleen käynnistämistä. Irrota lämpöjohtopumpun päässä oleva ilmausruuvi, pyöritä sitten pumpun juoksupyörää reiästä varovasti esim. ruuvitaltalla.

Ilmaus:

Automaattisia ilmanpoistimia asennetaan menopuolen putkistoon korkeimmalle kohtaa. Paluupuolelle asennetaan ilmausruuvi tarvittaessa. Lämpöjohtoverkoston tai latauspiirin ilmaus tapahtuu normaalin vesikiertoisen lämmönjakojärjestelmän tavoin. Täytön ja ilmauksen jälkeen voidaan aloittaa verkoston lämmitys.

LÄMPÖÄSSÄN KÄYTTÖOHJEET

Lämpöässä on helppohoitoinen lämmitysjärjestelmä: Se ei vaadi määräaikaisia huoltotoimenpiteitä. Yksinkertaisen rakenteen ansiosta Lämpöässä on toiminnaltaan varma ja luotettava. Huoltokäynnin yhteydessä lämpöässästä tehdään tarkastuspöytäkirja, josta pystytään seuraamaan koneen kuntoa ja huoltotoimenpiteitä.

TARKASTUS/HUOLTO

Lämpöässälle tehtävän tarkastuksen / huollon yhteydessä tarkistetaan eri asioita. Liitteenä 5 tarkastuspöytäkirja. Vuoden 2004 alusta mahdollista tehdä huoltosopimus. Lisätietoa kotisivuilta www.lampoassa.fi

MAHDOLLISIA HÄIRIÖTILANTEITA

<u>Käyttöönotossa esiintyviä kysymyksiä ja asioita:</u>

Maapiirin pumppu ei käynnisty !

- Tarkista onko kaikki kytkimet yläasennossa ja tuleeko laitteelle virta ? Lisäksi Ouman säätimellä varustettussa laitteessa tarkistettava tuleeko säätimelle virta (tarkista säätimen sulake kannen alta)

- Tarkista onko pressostaatti lauennut. Pressostaatti kuitattava vaakasuuntaisesta painikkeesta. Mikäli ei kuittaannu, on kylmäpiiri päässyt kylmenemään liikaa. Tällöin on painettava magn.venttiilien kuittauspainiketta jonkin aikaa, jotta paineet tasaantuu kylmäainekierrossa. Tämän jälkeen uusi pressostaatin kuittaus.

Maapiirin pumppu ei kierrätä nestettä !

- Tarkista pumpun pyörimissuunta esim. ohuella johdolla pumpun tuuletusritilän aukoista. Pyörimissuunta merkitty nuolella pumpun päätyyn.

- Tarkista, että ilmaus- ja täyttöventtiilit ovat kiinni asennossa ja väliventtiili on auki asennossa normaalikäytössä. (Täyttövaiheessa päinvastoin).

Kompressori ei käynnisty !

- Tarkista, onko varaajassa riittävä lämpötila asetusarvon mukaan jo ennestään, jolloin ohjaus ei anna lupaa käynnistyä.

- Tarkista, onko moottorinsuojakytkimet päällä (musta kytkin pohjassa).

- Tarkista, onko kaikki sulakkeet kunnossa pääkeskuksella.

Maapiirin paineen arvo !

- Maapiirin paine on käytännössä 0 bar:in paine, koska käytetään täyttöpulloa, jossa nesteen pinnankorkeus on nähtävissä (Järjestelmä ei vaadi painetta toimiakseen)

- Mikäli nesteen pinta putoaa äkillisesti käyttöönoton jälkeen, on verkostossa edelleen ilmaa tai siinä on vuoto. Selvitettävä onko vuoto laitteen sisällä vai ulkopuolella. Mikäli vuoto on laitteen sisällä, tuoksuu laitteen sisällä etanolille. Tarkistettava nesteen vuotokohta ja tarvittaessa kutsuttava korjaaja. Jos ei tuoksu etanolille, on mahdollinen vuotokohta maapiirissä ulkopuolella esim. jatkoliittimessä. Yleisimmin esiintyvät vuotokohdat ovat ilmausryhmän venttiilit, ilmakello ja maaliuospumpun akselitiiviste, joka alkaa vuotaa nesteessä olevan epäpuhtauden vuoksi.

Huoltokoodi Ouman säätimessä !

- Säätimessä oleva huoltotilan huoltokoodi tarvitaan ainoastaan tehtaan ottaessa säätimessä oleva maalämpösovellus käyttöön tai modeemin asennuksessa tai erikoisasetuksia tehdessä. Normaalikäytössä asiakkaan ei tarvitse huoltotilaan mennä, vaan kaikki pystytään tekemään perustilassa. Kaikki lämpötilojen asetusarvot ja säätökäyrät saadaan suoritettua ilman huoltotilaa.

- Huoltokoodi tarvitaan siinä tapauksessa, että säädin jostain syystä palauttaa tehdasasetukset (Ouman)

Kompressori antaa käynnistyessään ja sammuessaan kolahduksen !

- Mikäli kompressorin käynnistyessä kuuluu ns. kolahdus, on todennäköistä että kuljetuksen aikaiset tukipultit ovat edelleen kiinni kompressorilevyssä 2 kpl M8 kiinnityspulttia. Irrotettava, jotta värinänvaimennuskumit voisivat toimia vapaasti.

Sulakkeet palaa välittömästi kompressorin käynnistyessä !

- Mikäli sulakkeet palavat välittömästi kompressorin käynnistyessä, tarkista ensin onko hitaat sulakkeet (Automaattisulakkeissa C tai D ja keraamisissa HIDAS tai etanan kuva). Mikäli käytössä on jotkut muut kuin edellä esitetyt sulakkeet, tee tarvittavat muutokset ja kokeile uudelleen.

- Työmaa aikaiset ns. väliaikaiset kytkennät esim. työmaakeskuksesta samanaikaisesti muiden sähkölämmityslaitteiden kuten lämpöpuhallin tai patterin kanssa aiheuttaa ylikuormitusta, jolloin sulakkeet eivät kestä.

Lämpöreleet laukeaa välittömästi kun virta kytketään päälle !

- Laitteen sähkökeskuksessa olevat moottorinsuojakytkimet eli lämpöreleet laukeavat siinä tapauksessa, jos kompressori tai maapumppu on oikosulussa. Tarkistettava ja otettava tarvittaessa yhteys sähkömieheen.

- Rakennuksen pääsähkökeskuksessa olevat sulakkeet ovat vialliset. Tarkistettava ja mahdollisesti vaihdettava.

Käytössä esiintyviä kysymyksiä ja asioita:

Mikä pitää olla käyttöveden lämpötila !

- Käyttöveden lämpötilan suositusarvo on 55 °C, jolloin siihen ei muodostu ns. legionella-bakteerikasvustoa. Uudessa GL-versiossa ohjaus pitää lämpötilan halutussa asetusarvossaan. Määritetään minimiarvo.

Käyttöveden lämpötila liian alhaalla !

- Jos käyttöveden lämpötila on liian alhaalla, on syytä nostaa säätimellä käyttöveden asetusarvoa eli VaraajaYläMin arvoa (max 55°C)

- Jos ei edelleenkään ole riittävä lämpötila käyttövesipuolella, on lämmityspuolella hetkellisesti niin suuri kulutus että kaikki tuotettu lämpö kuluu lämmitysverkostoon. Yleistä alkutalvesta, kun ulkolämpötila saattaa muuttua hetkessä jopa 20 °C kylmemmäksi. Käyttöveden lämpötila alkaa kuitenkin nousta kun lämmitysverkosto alkaa saavuttaa oman lämpötilansa.

Säätimessä ei näy mitään tekstiä !

- Tarkista onko ohjausvirta ja pääkytkin päällä.

- Jos säätimen näyttö on pimeänä, on sulake luultavasti palanut. Tällöin on vaihdettava uusi sulake säätimen alaosan kannen alla olevaan sulakepesään. (katso kuva 17 s. 25). Uuden sulakkeen koko on 125 mA.

- Näyttö on rikki tai säätimen pohjakorttiin on tullut vika.

Kompressori käy hyvin lyhyen aikaa !

- Mikäli kompressori käy hyvin lyhyen aikaa ja höyrystinpaineen pressostaatti laukeaa, on se merkkinä että maapiirissä saattaa olla edelleen ilmaa. Suoritettava maapiirin ilmaus.
- Jos nestepinta pullossa on näkyvissä, on mahdollista että laitteen kylmäainepiirissä saattaa olla pieni vuoto, jolloin kylmäaineet ovat päässeet ulos

ja vähäinen kylmäainemäärä aiheuttaa kyseisen höyrystinpaineen pressostaatin laukeamisen. Otettava yhteys jälleenmyyjäliikkeeseen tai laitevalmistajaan, jos kysymyksessä on takuuaikainen vika.

Lämmitysteho ei riitä !

- Mikäli tuntuu että lämmitysteho ei riitä, on kysymyksessä hetkellinen tilanne, jolloin esim. ulkolämpötila muuttuu äkillisesti kylmempään. Tällöin rakenteiden ja lattialaatan lämpeneminen kestää aikansa saavuttaessaan lämpötasapainon. Tämä tilanne tulee ainoastaan esille uusissa ja vastavalmistuneissa rakennuksissa, jossa lämpöjä aletaan nostamaan normaalitasolle ennen muuttoa. Rakenteet sisältävät kosteutta, joka sitoo paljon lämpöenergiaa kuivuessaan.

- Ensimmäisen talven aikana maasta ei vielä saada täydellä teholla lämpöä, koska maaperä ei välttämättä ole tiivistynyt keruuputken ympärille vielä riittävän tiiviiksi.

Lämmityksen säätö ei vastaa todellista mittausarvoa !

- Mikäli lämmityksen säädin näyttää erilaista lämpötilaa asetusarvoissa verrattuna mittausarvoon, on todennäköisesti asetusarvoissa asetettu esim. maksimiraja käyttöön. Toisaalta ukkosen aiheuttama ylijännitepiikki on aiheuttanut kondensaattoriin vian, joka esiintyy lämpötilojen laskuna todellisista arvoista. Kyseisessä tilanteessa pääsääntöisesti ratkaisu on säätimen vaihto, joka ei ole takuun piiriin kuuluva.

- Esim. ulkolämpötilan mukaan menoveden lämpötila pitäisi olla 30°C ja mittauksen mukaan onkin vain 25°C (maksimiraja asetettu 25°C).

- Mikäli edellä esitetty ei pidä paikkaansa, on mahdollista että venttiilimoottorin akseli on irronnut ja se on väärässä kohdassa. Asetettava uudelleen oikeaan asentoon: Irrota moottori akselilta kokonaan ja aja säätimeltä käsiajolla venttiili kiinniasentoon. (Säätimessä kohdassa ohjaustavat valitaan käsiajo sähköinen ja painetaan OK ja +/- näppäimillä ajetaan kiinni). Käännä kolmitieventtiilin akselia siten että se on kiinni asennossa. Tämän jälkeen aseta moottori takaisin akselille ja kiristä ruuvilla kiinni sekä muuta ohjaustapa takaisin automaatti-asentoon.

Kompressori käy jatkuvasti tai pitkiä jaksoja !

- Kompressori käy yleensä pitkiä jaksoja mikäli lämmöntarve on suuri esim. kovilla pakkasilla tai tilanteessa kun rakennusta ollaan ottamassa syksyllä käyttöön ensimmäistä kertaa, jolloin rakennuskosteutta on vielä runsaasti. Laite saattaa käydä useita päiviä pysähtymättä ennen kuin lämpötila saavutetaan varaajassa.

- Mikäli käyntijakson pituus lisääntyy ns. normaaliolosuhteissa esim. syksyllä, on mahdollista, että laitteessa on kylmäainevajausta sen verran että lämpöä yritetään tuottaa pienellä kylmäainemäärällä, joka ei vielä aiheuta pressostaatin laukeamista. Tarkistettava nestelasista, ilmeneekö kuplimista muutaman minuutin käynnin jälkeen. Lasin tulisi olla täysin kirkas noin 1 minuutin käynnistymisen jälkeen. Mikäli kuplimista esiintyy, otettava yhteyttä kylmäliikkeeseen tai tehtaaseen.

- Mikäli lämpöpumpussa esiintyy käytön aikana tilanne, jossa kompressori käy jatkuvasti ja lämpötila varaajassa ylittää asetusarvon, ohjauslämpötila ei katkaise kompressorin käyntiä. Tällöin lämpötila jatkaa nousua edelleen. Tässä tilanteessa säätimen prosessori ja ohjelma saattavat olla jostain syystä sekaisin.

Suoritetaan toimenpiteet kohtien 1-3 mukaisesti kyseisessä tilanteessa:

KOHTA 1.

- Käännetään F1-kytkin alas ja annetaan olla pois päältä noin 10 sekuntia, jonka jälkeen kytketään takaisin päälle. Säädin palautuu perustilaansa ja sammuttaa kompressorin käynnin. Mikäli ei sammuta, tehdään kohdan 2 mukaiset toimenpiteet.

KOHTA 2.

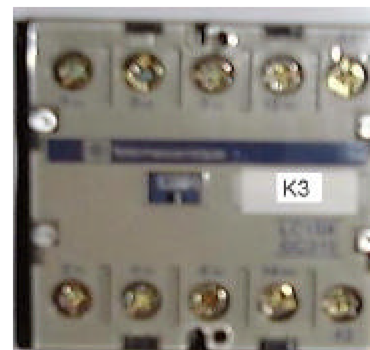
- Katkaistaan kompressorin käynti esim. moottorinsuojakytkimestä ja annetaan varaajan lämpötilan laskea alle asetusarvon, jonka jälkeen kytketään uudelleen päälle. Seurataan tilannetta uudelleen lämpötilan saavuttaessa kompressorin katkaisurajan eli ”varaaja alaosa” asetusarvon tai ”varaaja yläosa” asetusarvon riippuen kumpi on ohjaavana tekijänä. Lämpötilaa voidaan seurata kohdasta mittaukset. Mittausarvot merkitty tekstein seuraavasti: varaajan alaosa ja varaajan yläosa sekä kuumakaasu. Mikäli säädin ei katkaise kompressorin käyntiä vieläkään, on siirryttävä kohtaan 3.

KOHTA 3.

- Koska säädin näyttäisi olevan epäkunnossa, on tehtävä **väliaikainen** toimenpide lämmityksen järjestämiseksi. Aukaistaan säätimen alapaneeli ja ruuvataan sulakepesä auki ja otetaan sulake irti. (kuva 17.). Tämä toimenpide kytkee sähkövastuksen välittömästi päälle, joka on todettavissa kontaktorin K5 keskellä olevasta sinisestä sisäänpäin menneestä nastasta. (kuva 18.).



Kuva 17.



Kuva 18.

- Tämän lisäksi kääntämällä venttiilin asento sopivaksi (vaihto-ehtoisesti 2 erilaista moottoria) (Joventa kuvat 19 ja 20). Käsikäytön lukitussalpaa säätömoottorilta painamalla ja samalla kääntäen akselin lukitusruuvista tai (Belimo kuvat 21 ja 22) kääntämällä säätömoottorin nuppi käsisäädölle ja kahvasta kääntämällä.



Kuva 19.



Kuva 20.



Kuva 21.



Kuva 22.

Kutsutaan asiantunteva asentaja vaihtamaan säädinyksikkö mahdollisimman pian. Sähkövastuksella saadaan pidettyä lämmitys päällä sen verran, että jäätymistä ei pääse tapahtumaan. Vastuksessa on oma termostaatti, joka katkaisee automaattisesti lämpötilan noustessa riittävästi. Tarkistetaan myös **ylikuumenemistermostaatin arvo, että se on asetettuna asentoon 3** (punainen säätönuppi katso kuva 23.) Termostaatin arvolla 5 saattaa varaajan yläosan lämpötilan nousta yli 100 °C (KIEHUMISVAARA)



KUVA 23. Vastuksen ylikuumenemissuoja

ENNEN ASENTAJAN KUTSUMISTA ON SELVITETTÄVÄ TARKOIN ONGELMA JA KÄYTÄVÄ KOHDAT 1 ja 2 HUOLELLA LÄPI JA TEHTÄVÄ KOHDAN 3 MUKAISET TOIMENPITEET TARVITTAESSA.

Säädöt Ouman säätimessä !

- Säädöt Ouman laitteessa on tehty tehtaalla valmiiksi tiettyjen arvojen osalta. Itse kohteessa asiakas voi tehdä asetusarvomuutoksia säätökäyrien ja varaajan lämpötilan osalta sekä asettaa minimi- tai maksimirajat ym. riippuen lämmönjakotavasta onko patteri vai lattialämmitys. Säädöt ovat yleensä riippuvaiset rakennuksen eristystavasta ja tyypistä, jolloin jokaisen on ensimmäisen talven aikana haettava itse oikeat asetusarvot haluamansa sisälämpötilan mukaan. Myös käyttöveden lämpötilan arvot ovat aseteltavissa kulutuksen mukaan. (Katso kohta varaajan asetusarvot.)

Hyötysuhde !

- Laitteen hyötysuhde on teoriassa noin 3.0-3.2 eli yhdellä ostetulla kW:lla saadaan 3.0-3.2 kW:a lämpöä. Hyötysuhde vuotuisella ajanjaksolla saadaan mahdollisimman korkeaksi, kun varaajan lämpötila pidetään oikeassa lämpötilassa. (Katso kohta varaajan asetusarvot)

Onko vastus päällä !

- Sähkövastus ei voi olla samanaikaisesti päällä, mikäli kompressori toimii eikä ole syntynyt häiriötilannetta. Vastus menee automaattisesti päälle, kun varaajan lämpötila laskee 16°C (tehdas asetusarvoilla) alle varaajan alaosan asetusarvon tai 10°C alle varaajan alaosan minimi asetusarvon. Vastus toimii aina varolaitteena, jos säätölaitteistoa on asetettu täysiteholaitteeksi ja vastus on sähköisesti kytketty LS-OUMAN keskuksen kautta. **Kytkeytymisaika 30 minuuttia lämpötilarajan alittuessa.**

- **Mikäli vastus kytkeytyneenä, on säätimen näytöllä merkintä vastuksen päälläolosta (DIG 3. Sähkölämpö ainoastaan EH-203/ GL säätimellä), jos ei ole hälytystä kuitattu**. Selvitä kytkeytymisen syy ja tee tarvittavat toimet. Tämän jälkeen seurataan tilannetta mahdollisen uudelleen kytkeytymisen tarkistamiseksi.

Auto-Käsiajo kytkimen erot !

- Kytkimen ero on kompressorin kytkeytymisellä. Käsiajo-asennossa kompressori ei kytkeydy päälle ilmauksen suorituksen yhteydessä.

Varaajan asetusarvot ja mihin se vaikuttaa (huom kompressorin ohjaus) !

- Varaajan alaosan minimi asetusarvo on tehdasasetuksena +35°C (20…50). Varaajan yläosan minimi asetusarvo on tehdasasetuksena +55°C (5…55) Pääsääntönä on että varaajan asetusarvot pidetään mahdollisimman alhaalla vuotuisen hyötysuhteen saavuttaessa tällöin parhaan tuloksen.

- Talvikautena, kun lämmityksen tarve on suuri, on varaajan alaosan asetusarvo määritettävä suhteessa menoveden lämpötilan kanssa. Varaajan yläosan lämpötila nousee pitkän käyntijakson jälkeen pakostakin ja raja-arvo kompressorin käynnille on 95°C. Tämä johtuu tulistusominaisuuksista varaajarakenteessa. Tämän vuoksi käytettävä lämpimän käyttöveden sekoitusventtiiliä, jotta ei vahingossakaan polta itseään kuumalla vedellä. Kompressorin ohjaus tapahtuu pääsääntöisesti varaajan alaosan minimin mukaan

- Kesäkautena, kun lämmityksen tarvetta ei ole lainkaan (poikkeuksena kosteat tilat), kompressori käy harvoin ja tulistuslämpöä ei tule riittävästi käyttöveden valmistukseen. Tällöin varaajan yläosan minimilämpötilan asetusarvona voidaan pitää +55°C, jolloin kompressorin ohjaus tapahtuu varaajan yläosan minimin mukaan.

MIKÄLI NÄISTÄ EI OLE APUA, OTA YHTEYTTÄ NEUVONTAPALVELUUN

p. 040-8418340 PÄIVYSTYS / Jukka Laapio, Pekka Kujala tai Jyrki Rantanen
TAI SUORAAN TEHTAALLE

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy
PL 49
62101 LAPUA p. 06-4337200, sähköposti : slp@lampoassa.fi

HUOM. !!! TAKUUN EHTONA ON ASIANMUKAISESTI TÄYTETTY JA PALAUTETTU TAKUUTODISTUS

LIITE 1.

LIUOSPUTKISTON UPOTUSOHJEITA VESISTÖÖN

- vesistöön asennettaessa käytettävä tarkoitukseen soveltuvia pohjapainoja (betonipainoja 4,3 kg / kpl esim. Kokkobe Oy:n valmistama). Estävät putken ympärille muodostuvan jään aiheuttaman nosteen vaikutuksen, jolloin putket eivät nouse pintaan.

- putki asennetaan kesällä putkikelalta vetämällä esim. veneellä suoraan vesistöön ilman painoja (putki jää kellumaan, kun ei ole nestettä sisällä).Kun putki on kokonaan vesistössä ja päät rannalla kiinnitettynä, voidaan alkaa kiinnittämään paino kerrallaan putkeen. Talvella voidaan sahata jäälle railo, josta upotus tapahtuu tai annetaan keväällä jään sulaa alta ja putken pudota painoineen pohjaan.

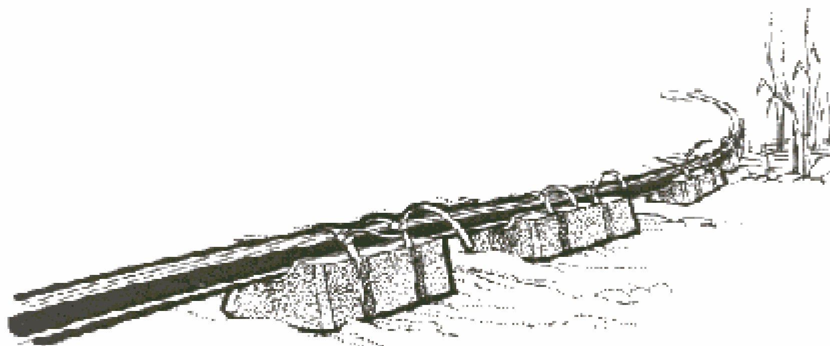
- painot asennetaan tiukasti putkeen kiinni nippusiteellä ja putken ja betonin väliin laitettava eristekangas hiertymien estämiseksi sekä estämään painon liukumisen putken pituussuunnassa.

- painojen etäisyys toisistaan noin 2 m, jolloin saadaan riittävän suoraksi putki vesistön pohjaan eikä tule ilmataskuja putkistoon (vaikeuttavat ilmausta ja saattavat aiheuttaa häiriöitä myös jatkossa).

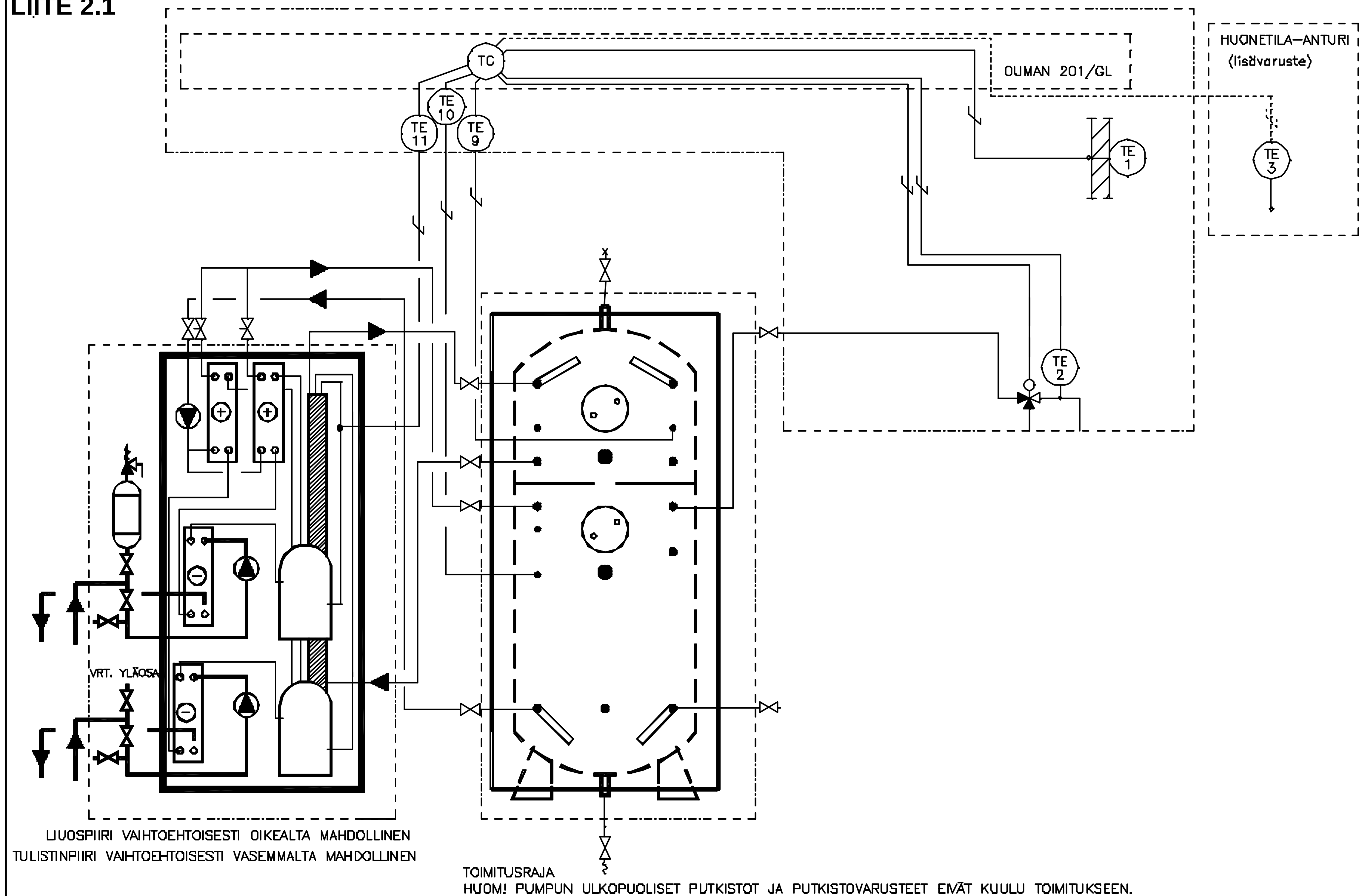
- vesistön syvyys tulisi olla suurimmalta osaltaan vähintään 3-4 m.

- mikäli vesistöön joudutaan laittamaan ns. jatkoliitin, on se syytä merkitä jonkinlaisella uppokellukkeella riittävälle syvyydelle. Jos jätetään pintaan kelluke, on vaarana että joku käy nostamassa putken liitoksen rikki luullen kellukkeen olevan kalakatiska.

KÄYTÄ PUTKEN UPOTUKSEEN RIITTÄVÄSTI AIKAA, SILLÄ HUOLELLINEN ASENNUS TAKAA HUOLETTOMUUDEN USEIKSI VUOSIKYMMENIKSI.



LIITE 2.1



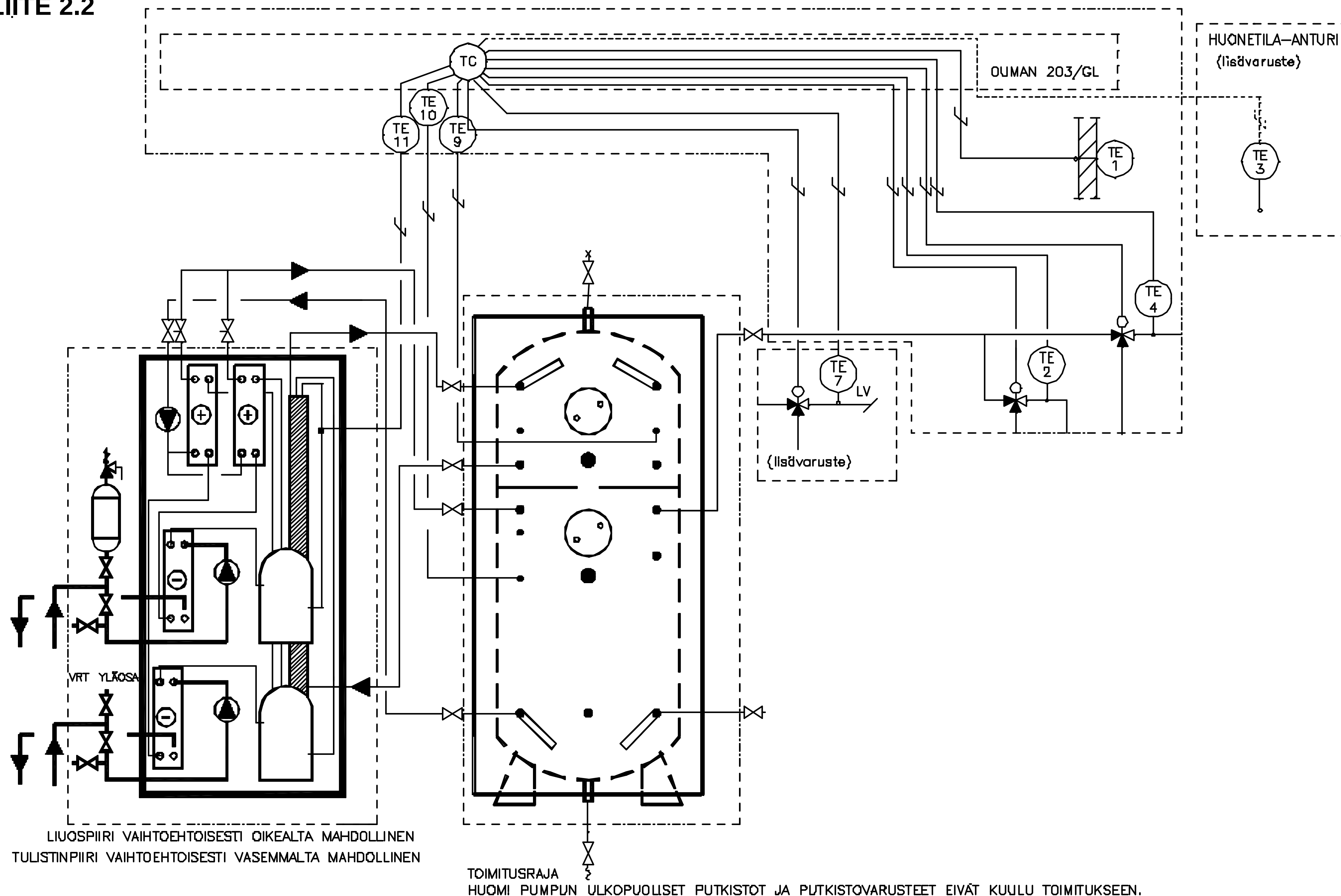
LIUOSPIIRI VAIHTOEHTOISESTI OIKEALTA MAHDOLLINEN
TULISTINPIIRI VAIHTOEHTOISESTI VASEMMALTA MAHDOLLINEN

TOIMITUSRAJA
HUOM! PUMPUN ULKOPUOLISET PUTKISTOT JA PUTKISTOVARUSTEET EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN.

SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY PL. 49 (UNIKKOTIE 2) 62101 LAPUA	SUUNN. / PIIRT. JRA PVM. ALLEKIRJOITUS	LÄMPÖÄSSÄ T20–T30	KYTKENTÄKAAVIO OUMAN 201/GL	SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O / MUUTOS LVI LEHTI / LEHDISTÄ / TILAAJAN N:O

TUNN. LUKUM. MUUTOS NIM. PÄIVÄYS

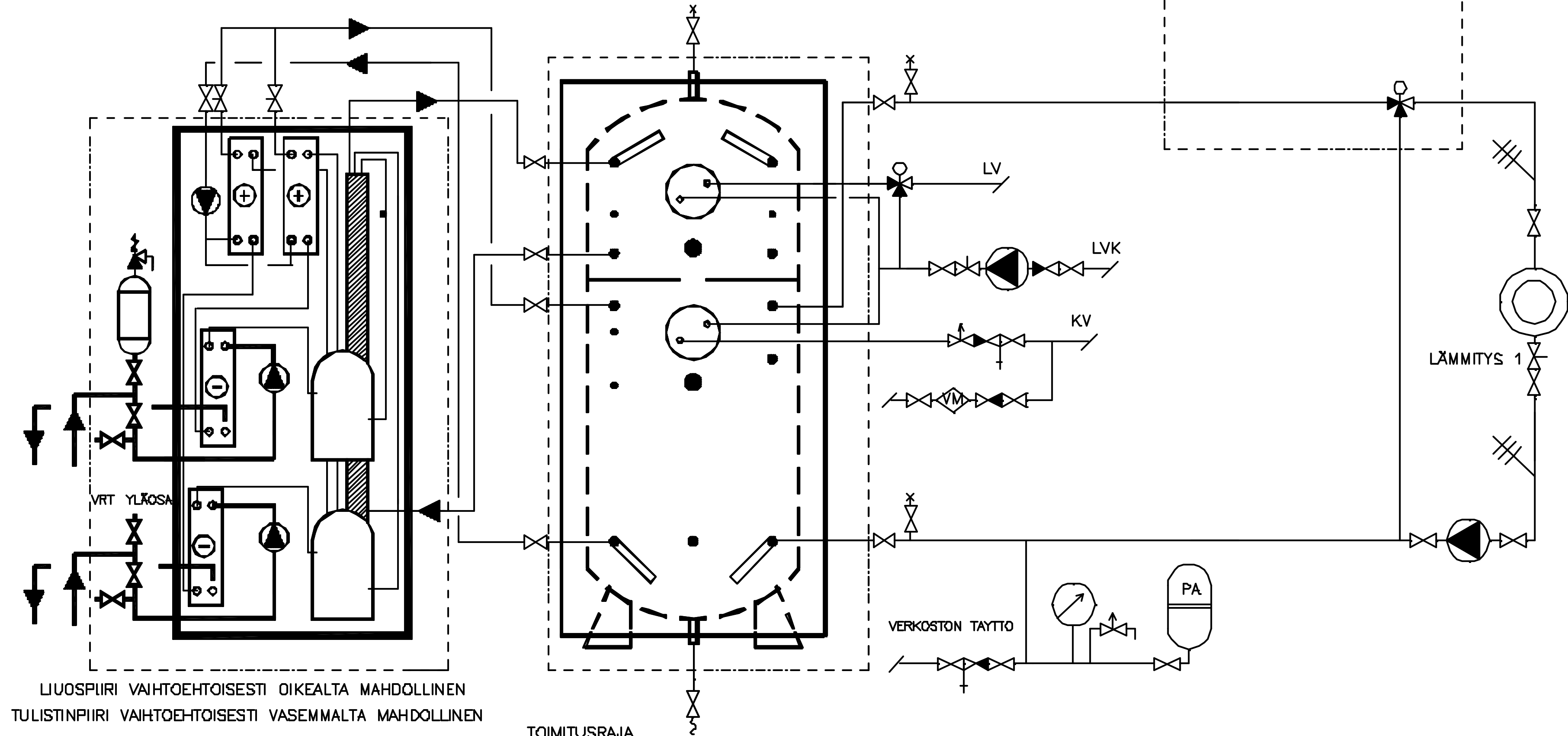
LIITE 2.2



SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY PL 49 (UNIKKOTIE 2) 62101 LAPUA	SUUNN. / PIIRT. JRA PVM. ALLEKIRJOITUS	LÄMPÖÄSSÄ T20–T30	KYTKENTÄKAAVIO OUMAN 203/GL	SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O / MUUTOS LVI LEHTI 3 / LEHDISTÄ / TILAAJAN N:O

PÄIVÄYS / NIM. / TUNN. / LUKUM. / MUUTOS

LIITE 2.3

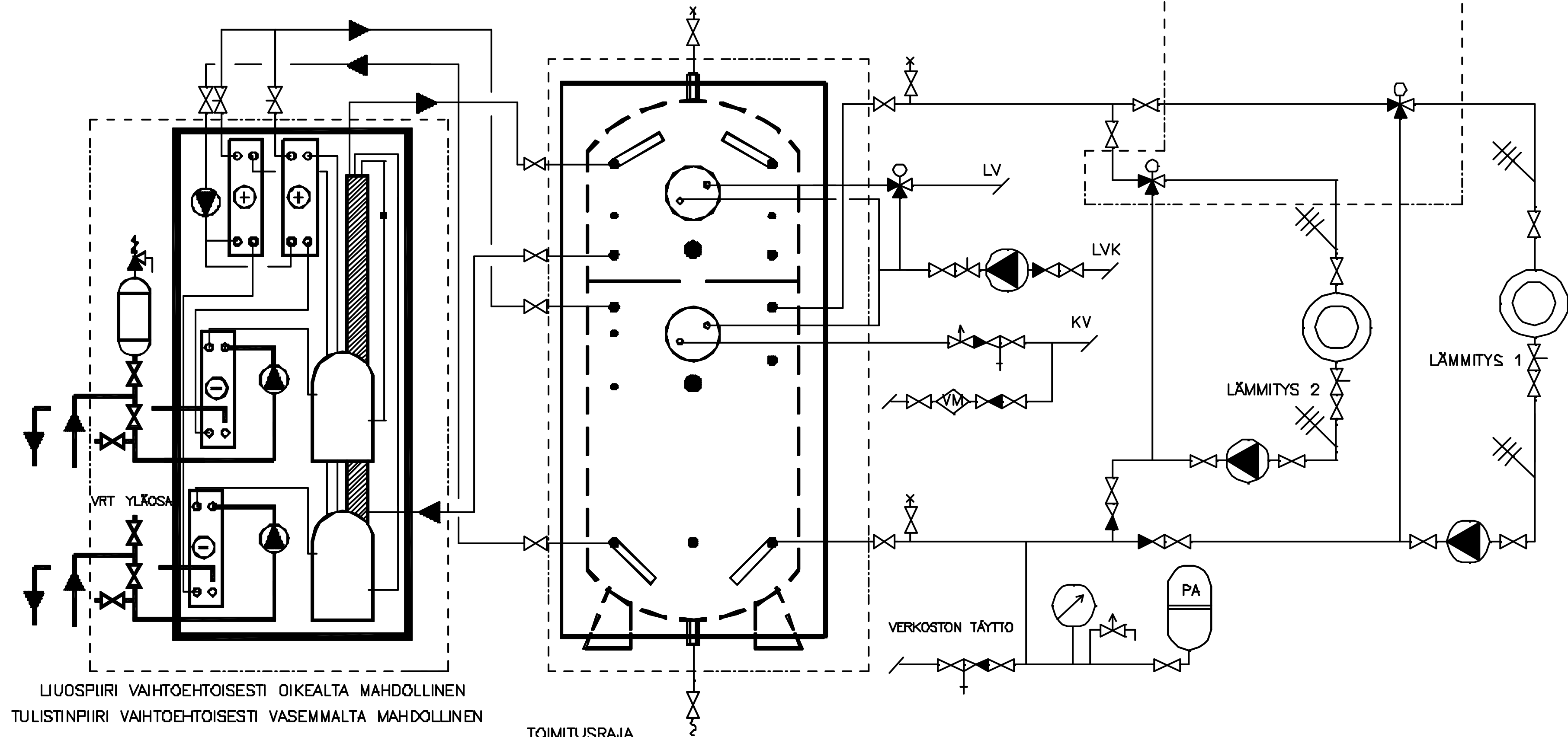


HUOM! PUMPUN ULKOPUOLISET PUTKISTOT JA PUTKISTOVARUSTEET EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN

SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY PL 49 (UNIKKOTIE 2) 62101 LAPUA	SUUNN. / PIIRT. JRA PVM. ALLEKIRJOITUS	LÄMPÖÄSSÄ T20–T30	KYTKENTÄKAAVIO LVI 1–PIIRIKYTKENTÄ	SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O / MUUTOS LVI LEHTI 3 / LEHDISTÄ / TILAAJAN N:O

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS

LIITE 2.4

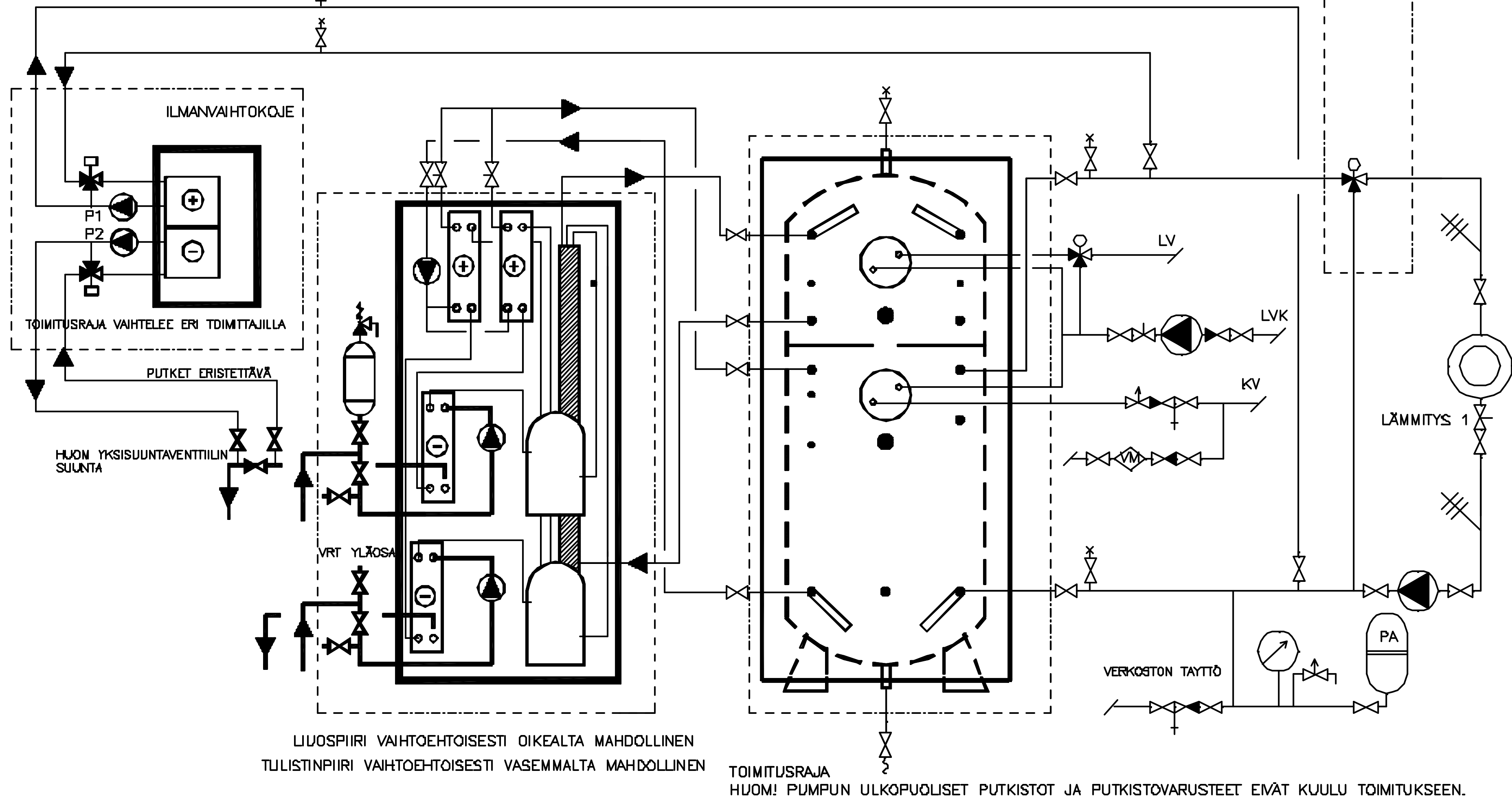


HUOM! PUMPUN ULKOPUOLISET PUTKISTOT JA PUTKISTOVARUSTEET EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN

SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY PL 49 (UNIKKOTIE 2) 62101 LAPUA	SUUNN. / PIIRT. JRA PVM. ALLEKIRJOITUS	LÄMPÖÄSSÄ T20–T30	KYTKENTÄKAAVIO LVI 2–PIIRIKYTKENTÄ	SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O — MUUTOS LVI LEHTI 3 — LEHDISTA — TILAAJAN N:O

TUNN.	LUKUM.	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS

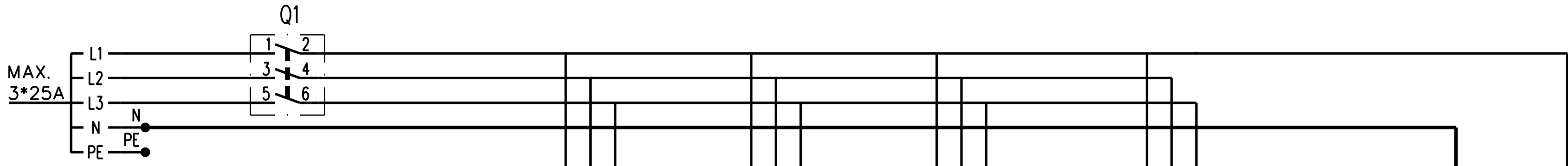
LIITE 2.5

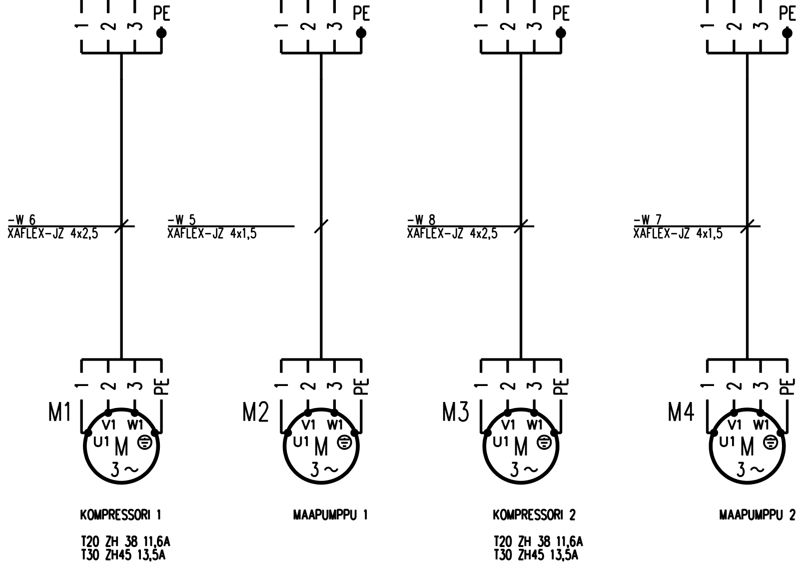


HUOM! PUMPUN ULKOPUOLISET PUTKISTOT JA PUTKISTOVARUSTEET EIVÄT KUULU TOIMITUKSEEN.

SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY PL 49 (UNIKKOTIE 2) 62101 LAPUA	SUUNN. / PIIRT. JRA PVM. ALLEKIRJOITUS	LÄMPÖÄSSÄ T20–T30	KYTKENTÄKAAVIO LVI MAAKYLMÄ/JÄLKI- LÄMMITYS IV-KYTKENTÄ	SUUNNITTELUALA, TYÖN JA PIIRUSTUKSEN N:O / MUUTOS LVI LEHTI 3 / LEHDISTÄ / TILAAJAN N:O

TUNN.	LUKUM	MUUTOS	NIM.	PÄIVÄYS





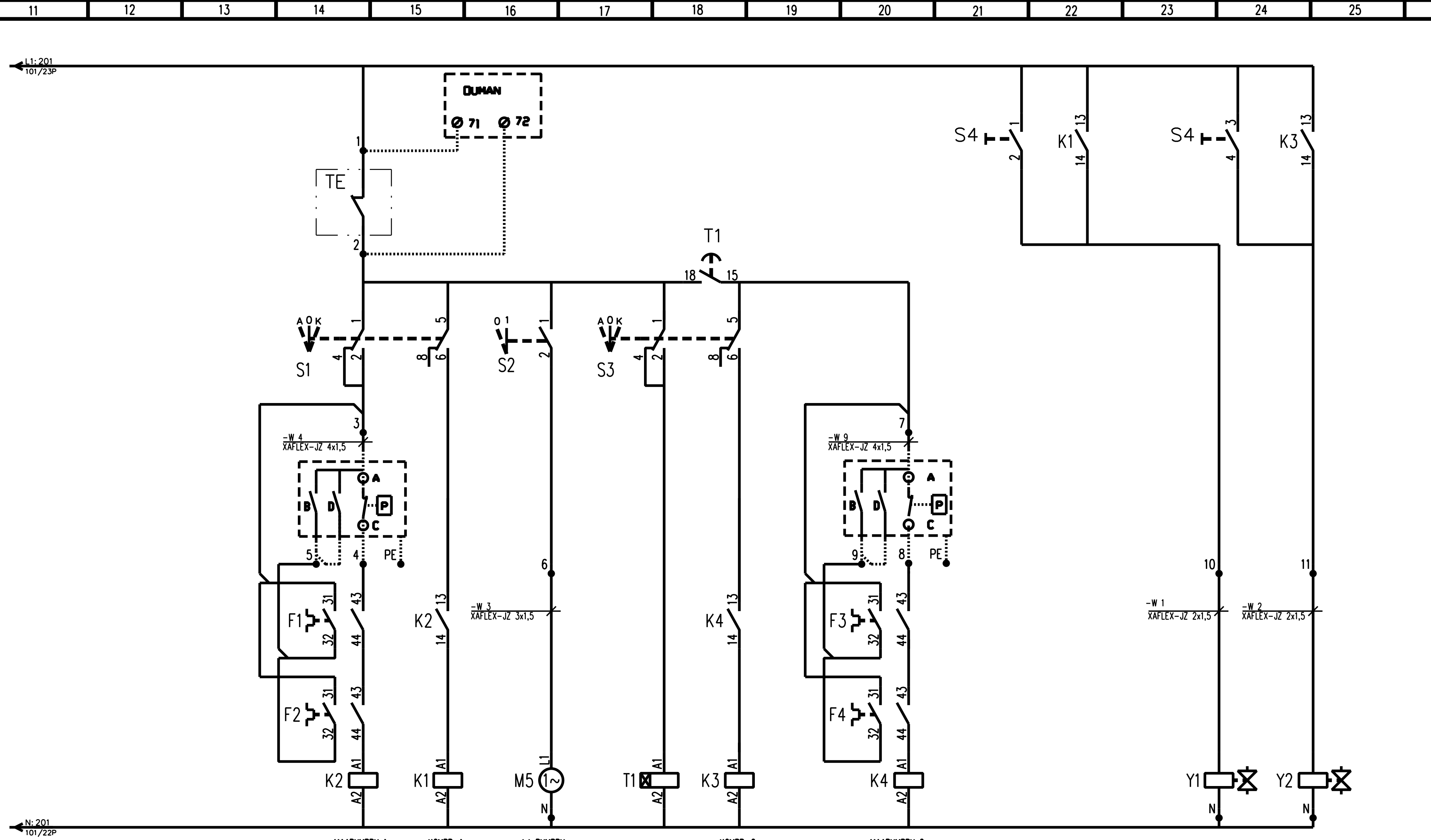
FIBOX® TESTED SYSTEMS
Hovinpello 2 FIN-74700 KIURUVESI
Tel. +358 17 750 505 Fax +358 17 750 100

Muutos	pvm.	Muutti
A	02.06.2004	VM
B	13.4.2005	AR
C		

SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY
LS 20/30 UPPO

PÄÄVIRTAPIIRI

Pvm.	28.04.2004	Kokonaisuus =	Sijainti +
Suun.	VM	Piir.no. & EFS001	Lehti 101
Tark./Hyv.		Piir.no.	035 005 06
Suhde		Huom.	



L1: 201
101/23P
N: 201
101/22P
OUMAN
71
72
TE
T1
S1
S2
S3
S4
K1
K2
K3
K4
F1
F2
F3
F4
M5
Y1
Y2
-W 4
XAFLEX-JZ 4x1,5
-W 9
XAFLEX-JZ 4x1,5
-W 3
XAFLEX-JZ 3x1,5
-W 1
XAFLEX-JZ 2x1,5
-W 2
XAFLEX-JZ 2x1,5
MAAPUMPPU 1
KOMPR. 1
LJ-PUMPPU
KOMPR. 2
MAAPUMPPU 2
FIBOX
TESTED SYSTEMS
Hovinpello 2 FIN-74700 KIURUVESI
Tel. +358 17 750 505 Fax +358 17 750 100
Muutos pvm. Muutti
A 02.06.2004 VM
B 13.4.2005 AR
SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY
LS 20/30 UPPO
OHJAUSVIRTAPIIRI
Pvm. 28.04.2004
Suun. VM
Tark./Hyv.
Suhde
Kokonaisuus =
Sijainti +
Piir.no. & EFS001 / Lehti 201
Piir.no. 035 005 06
Huom.

SÄHKÖKESKUS LP

-F1
6A

2,5 mu

-F2 -F4

-K5

-K6 -K7

-S5
MAALÄMPÖ
AUTO

Ylikuumene-
missuojo

OUMAN 201 (-203)

OUMAN 203 OPTIO

K5

-X1 L1 L2 L3 N PE

SYÖTTÖ

Ue = 230/400 VAC
In = 20 A
f = 50 Hz

LÄMMITYSVASTUS
Max. vastus 10kW

0,75 si

IIIFIBOX
TESTED SYSTEMS
Hovinpello 2 FIN-74700 KIURUVESI
Tel. +358 17 750 505 Fax +358 17 750 100

Muutos	pvm.	Muutti
A	09.08.2004	VM
B	2.2.2005	VM
C	13.4.2005	AR

SUOMEN LÄMPÖPUMPPUTEKNIIKKA OY
LS OUMAN

PÄÄVIRTAKAAVIO

Pvm.	28.04.2004	Kokonaisuus =	Sijainti +
Suun.	VM	Piir.no. & EFS001	Lehti 101
Tark./Hyv.		Piir.no.	035 027 02
Suhde		Huom.	johdotus 0,75 mu ellei muuta ilmoitettu

LIITE 4.

Sähköurakkaan kuuluvat kytkennät sähkönsyötön lisäksi:

Ouman EH-201/GL ja EH-203/GL ohjaus: Ulkopuolinen säätökeskus LS-OUMAN (kuva liitteessä 4.1)

Vastuksen kytkentä ohjaustavasta riippumatta rakennuksen omalta keskukselta LS-Ouman säätökeskukselle (kaavion 03502702 mukaan, liite 3), josta säädin ohjaa vastuksen päälle ja pois. Ylikuumenemissuojan kytkentä myös kaavion mukaan.

Lisävastuksen kytkentä rakennuksen omalta keskukselta vastukselle. (Lisävaruste)
Mahdollinen huoneanturi TMR kytkentä säätimeltä huonetilaan. (Lisävaruste)

Antureiden kytkentä säätimeltä, asennus oikeisiin anturitaskuihin tai putkiin.

Kuumakaasuanturin kytkentä Lämpöpumpun katolta Ouman riviliittimelle T11

Venttiilimoottorien kytkentä säätimelle oikeisiin riviliittimiin.

Säädintyypistä ja laitekokoonpanosta riippuen eroavuuksia antureiden ja venttiilimoottorien määrässä.

LAITE	SÄHKÖKESKUS / RIVILIITIN NRO	OUMAN RIVILIITIN NRO	JOHDINTYYPPI/
Ulkoanturi TMO		T1	2 x 0,8
L1 Menovesianturi TMS		T2	2 x 0,8
Huoneanturi TMR		T3	2 x 0,8
L2 Menovesianturi TMS		T5	2 x 0,8
Lämpötila-anturi TME		T9	2 x 0,8
Ohjausanturi TME		T10	2 x 0,8
Kuumakaasuanturi TME-KK		T11	2 x 0,8

Venttiilimoottorien kytkentä 3-tilaohjattuna 24 V (katso myös Ouman ohje s.24 ja 44)

LAITE	SÄHKÖKESKUS / RIVILIITIN NRO	OUMAN RIVILIITIN NRO	JOHDINTYYPPI/ JOHDIN NRO
L1 venttiilimoottori		51,52,53	3 x 0,8
L2 venttiilimoottori		55,56,57	3 x 0,8

Kytkentä **venttiilimoottorin JOVENTA riviliitinnumerosta**
1 ouman numeroon 56 tai 52
2 ouman numeroon 55 tai 51
3 ouman numeroon 57 tai 53

venttiilimoottorin BELIMO riviliitinnumerosta
1 ouman numeroon 56 tai 52
2 ouman numeroon 55 tai 53
3 ouman numeroon 57 tai 51

Vaihtoehtona Honeywell ohjaus:

Ohjaustermostaatin kytkentä varaajan läheisyydestä laitteen sähkökeskukseen

LAITE	SÄHKÖKESKUS / RIVILIITIN NRO	OUMAN RIVILIITIN NRO	JOHDINTYYPPI/ JOHDIN NRO
Ohjaustermostaatti	1 ja 2 välille		2 x 1,5 (220 V)

LIITE 4.1



LIITE 5.

LÄMPÖÄSSÄ Auringon lämpöä maasta kotiisi	**TARKASTUSPÖYTÄKIRJA**	
	No:	

Tilaaja:	**Puh. Kotiin:**	
Osoite:	**Toimeen:**	
	Gsm:	
Sähköpostiosoite:		

Lämpöpumpun tyyppi:	**Kylmäaine:**
Valm.nro / Sarja nro:	**Liuosputk.pit. / Lämpökaivo m:**
Käyttöönottovuosi:	**Lämmitettävä m2/m3:**

Tarkastuskohde:	**Kunnossa**	**Ei**	**Arvot:**	**Toimenpiteet:**
VESIPIIRIT:				
Maapiirin ilmaus	☐	☐		
Maapiirin paine	☐	☐		
Maapiirin pumppu + akselitiiviste	☐	☐		
Lämpöjohtoverkoston paine	☐	☐		
Lämpöjohtoverkoston lämpötila	☐	☐		
Lämpöjohtoverkoston pumppu	☐	☐		
Lämpömittareiden kunto	☐	☐		
Latauspumppu	☐	☐		
AUTOMATIIKKA:	**Varustetaso (KÄSISÄÄTÖ / HW / EH-80 / EH-201 / EH-203) YMPYRÖI OIKEA**			
Käyttöveden lämpötila	☐	☐		
Lämmitysveden lämpötila	☐	☐		
Säätökäyrän asetusarvot	☐	☐		
Varaajan asetusarvo	☐	☐		
Lämmönjako lattia / patteri	☐	☐		
Vastuksen toiminta ja asetusarvo	☐	☐		
Säätöventtiilin kiinnitys ja toiminta	☐	☐		
KYLMÄPIIRIT:				
Kylmäaine vuodon mittaus	☐	☐		
Paine / Lämpötila	☐	☐		
SÄHKÖISTYKSET:				
Magn.venttiilin kelan kunto + testaus	☐	☐		
Kontaktoreiden kunto + testaus	☐	☐		
Moottorinsuojakytk. kunto + testaus	☐	☐		
Antureiden sijainti ja kunto	☐	☐		

Asiakkaan ilmoittamat toimintahäiriöt ennen tarkastusta:

Tarkastuksessa havaitut toimintahäiriöt:

TAKUU	☐	☐	**LASKUTETTAVA**

Asiakkaan käyttökokemukset ja kommentit valmistajalle:

Tark. Suorittaja:	**Puh:**	
Hyväksyjä:		
PÄIVÄYS:		**ALLEKIRJOITUS:**
	___ / ____ 200___	

Suomen Lämpöpumpputekniikka Oy
PL 49 ● 62101 LAPUA ● Puh [06] 433 7200 ● Fax [06] 433 7222
www.slp-tekniikka.fi ● Sähköposti: slp@slp-tekniikka.fi ● Kotipaikka: Lapua ● Y-tunnus 0511150-0 ● Krnro 319.520